Vixen®

製品についてのお問い合わせについて

弊社ホームページのお問い合わせ**メールフォーム**にて受け付けております。

http://www.vixen.co.jp/

またお電話によるお問い合わせも受け付けております。
カスタマーサポートセンター
電話番号 ： 04-2969-0222（カスタマーサポートセンター専用番号）
受付時間 ： 平日の9:00～12:00、13:00～17:30
（土・日・祝日、弊社夏季休業・年末年始休業など弊社休業日を除く）

※上記電話は都合によりビクセン代表電話に転送されることもあります。
※お電話によるお問い合わせは、時間帯によってつながりにくい場合もございます。
お客様のご質問にスムースに回答させていただくためにも、上記のお問い合わせフォームのご利用をお薦めいたします。

株式会社ビクセン
〒359-0021 埼玉県所沢市東所沢 5-17-3
[代　　表] TEL：04-2944-4000 FAX：04-2944-4045
[ホームページ] http://www.vixen.co.jp

58キ-11-(8387)-0.25S-1,152-(ミ)(M)

Vixen

Instruction Manual for ΛXD Equatorial Mount

ΛXD赤道儀取扱説明書

Vixen®

ΛXD 赤道儀 取扱説明書

はじめに

このたびはビクセン天体望遠鏡「AXD赤道儀」シリーズをお買い求めいただき、まことにありがとうございます。

「AXD赤道儀」は天体写真を意識した中・大型赤道儀です。また付属のコントローラー「STAR BOOK TEN」の大型液晶画面による天体の自動導入をはじめ、自動追尾、天体情報表示機能など、星空を楽しむための様々な機能を搭載しております。ぜひこれらの機能をご活用いただき、快適なスターウォッチングをお楽しみください。

※この説明書は「AXD赤道儀」シリーズ共通の説明書です。
　またお買い求めいただいた機種によっては、必要ない説明も掲載されていますのでご了承ください。

※本書の掲載内容は本書を作成した段階での内容となっております。コントローラーのプログラムの更新で本書にはない機能が本体に含まれる場合があります。この場合追加の説明は弊社ホームページで公開しておりますのでご確認ください。また、お買い求めの時期によりコントローラーのプログラムが最新となっているとは限りません、最新のプログラムは弊社ホームページにて順次公開いたしますのでご確認ください。

※鏡筒とのセット品でお求めの場合は必ず鏡筒ユニットに付属の取扱説明書をあわせてご覧ください。またカメラアダプターなど各種応用機器をご使用される場合もそれぞれに付属の取扱説明書もあわせてご覧ください。

※電源は別売となっております。ACアダプター12V・3A（別売）の使用、またはシガープラグを使用してポータブル電源SG-1000（別売）などバッテリーのシガーライター型ソケットから電源供給してご使用ください（電池ボックス（乾電池）では動作いたしません）。

ご使用になる前にこの説明書をよくお読みいただき、正しくお使いください。

●お読みになった後は、この説明書を製品のそばなどいつもお手元においてご使用ください。
●この説明書では、使用者や他の人々への危害、財産への損害を未然に防ぎ、本製品を安全にお使いいただくために守っていただきたい事項を示しています。内容をよくご理解の上、製品をご使用ください。

⚠警告！

⚠天体望遠鏡、ファインダー、接眼レンズなどで太陽を絶対に見てはいけません。失明の危険があります。

⚠STAR BOOKケーブル（STAR BOOK TENと赤道儀本体を繋ぐ9PINのケーブル）はパソコンなど他の機器には"絶対に"接続しないでください。接続した場合、故障や発熱、感電などの事故が起きる可能性があります。

⊘注意

⊘レンズキャップを外したままで、直射日光の下に製品を放置しないでください。望遠鏡やファインダーなどのレンズにより、火災発生の原因となる場合があります。

⊘移動中や歩行中に製品を使用しないでください。衝突や転倒など、ケガの原因となる場合があります。

⊘レンズキャップ、乾燥剤、包装用ポリ袋などを、お子様が誤って飲みこむことのないようにしてください。

⊘水などがかかる場所では使用しないでください。また、濡れた手で製品を触らないでください。故障の原因となることがあります。特に電子パーツを濡れた手で触りますと感電する場合があります。

⊘電子パーツを含む機器が結露した状態で電源を入れないでください。故障の原因となる場合があります。

⊘弊社以外において分解・改造・調整することは絶対におやめください。
○故障・破損の原因となるばかりでなく、感電、ケガなどの恐れがあります。
○AXD赤道儀では1台毎に高精度エンコーダを用いたV-PEC（P89〜参照）を記録しています。ご自分で分解調整されたことにより状態が変わりますとV-PECとの整合性が失われますので、本来の高い追尾性能が発揮できなくなります。

⊘本体、ウェイトなど重量があるパーツが含まれますので取扱には十分にご注意ください。落下すると故障の原因になるばかりでなくケガをする危険があります。

お手入れ・保管について

●炎天下の自動車の中やヒーターなど高温の発熱体の前に製品を放置しないでください。故障の原因となる場合があります。

●本体を清掃する際に、シンナーなど有機溶剤を使用しないでください。変質する恐れがあります。

●製品に、雨、水滴、泥、砂などがかからないようにしてください。万が一これらが付着して汚れた場合は硬く絞った濡れ布巾でよく拭き取ってください。清掃の際はキズをつけないように十分ご注意ください。

●レンズにホコリやゴミが付着した場合は、市販のレンズクリーニング用ブロワー等で吹き飛ばしてください。

●万が一指紋などでレンズが汚れた場合は、市販のレンズクリーニング用ブロワーや油気のないはけでホコリやゴミを取り除いた後、市販のレンズクリーナー、レンズクリーニングペーパーを用いて軽く拭き取ってください。作業の際は傷をつけないように十分ご注意ください。レンズ面は非常にデリケートです。強くこするとキズがつく恐れがあります。またレンズクリーナー、レンズクリーニングペーパーを使用される場合はそれぞれに付属の説明書もよくお読みください。

●保管する際は直射日光を避け、風通しのよい乾燥した場所に保管してください。

●長期保管される際、電子パーツがある場合は必ず電池を抜いてください。

保証について

●保証書について記載内容を良くお読みください。

目　次

◎セット内容の確認

「AXD赤道儀」は以下のものが入っています。内容をお確かめください。

なお、赤道儀以外のセット内容について（鏡筒など各種機器）はそれぞれに付属の説明書にてご確認ください。
※電源は別売となっております。

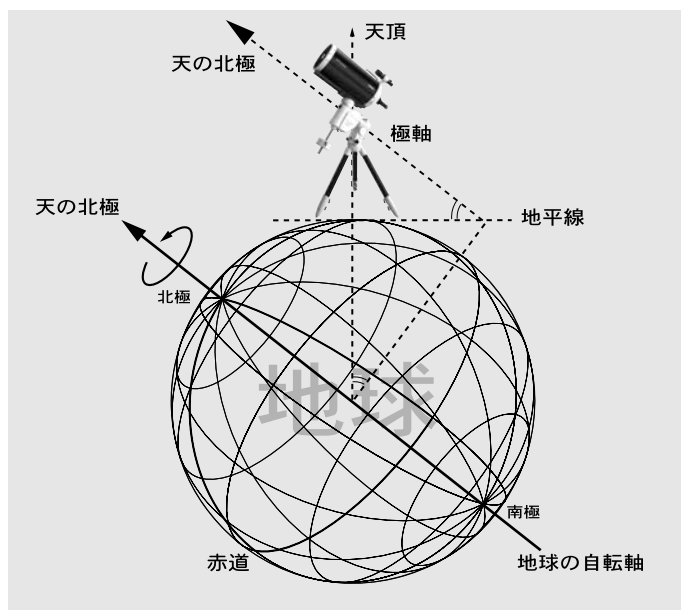
AXD赤道儀のセット内容 *1、*2

AXD赤道儀本体×1
AXDウェイト7kg×1個、1.5kg×1個
STAR BOOK TENコントローラー本体×1
STAR BOOKケーブル×1
LANケーブル用フェライトコア×1
プラスドライバー×1
M8ネジ×4本
六角レンチ8mm、6mm、5mm、2mm、1.5mm、1.27mm（各1本）
方位調整ツマミ×2
架台固定ボルト×1
シガーコード×1
STAR BOOK TEN用ストラップ×1
AXD赤道儀取扱説明書（本書）×1
カラー星空ガイドブック×1
1年間・5年間保証書（電装パーツ1年、機械パーツ5年）×1
ユーザー登録葉書×1
STAR BOOK TEN内蔵時計用メモリー電池CR2032(動作確認用)×1個

***1**：望遠鏡セット品でお買い求めの場合は内容明細が異なることがあります。
***2**：電源は別売です。

◎赤道儀の原理

赤道儀とは？

星は北極星（正確には天の北極）を中心にして1日約1回転しているように見えます（星の日周運動）。これは地球が地軸を中心にして1日1回自転しているために起こるものです。この日周運動に合わせて望遠鏡を動かせる構造を持つ架台（望遠鏡を載せる台）を「赤道儀」といいます。「赤道儀」は、その回転軸と地軸を平行に設置することで機能するようになります。（下図を参照）

◎赤道儀の基本動作

AXD赤道儀の動作は、すべてSTAR BOOK TENコントローラーによる電動式となっています。

赤道儀は全体の重量バランスが取れた状態ではじめて正確に機能します。バランスが崩れたまま使用すると、星をスムーズに追尾できない、震動の影響を受け易い、鏡筒がずれるなどして観測が行なえない、あるいは故障の原因となる場合もあります。必ず重量バランスを取ってください。バランスの取り方については、準備の項（**P17〜参照**）をお読みください。

⊘注意1：クランプをゆるめずに手で動かすと、故障の原因となります。

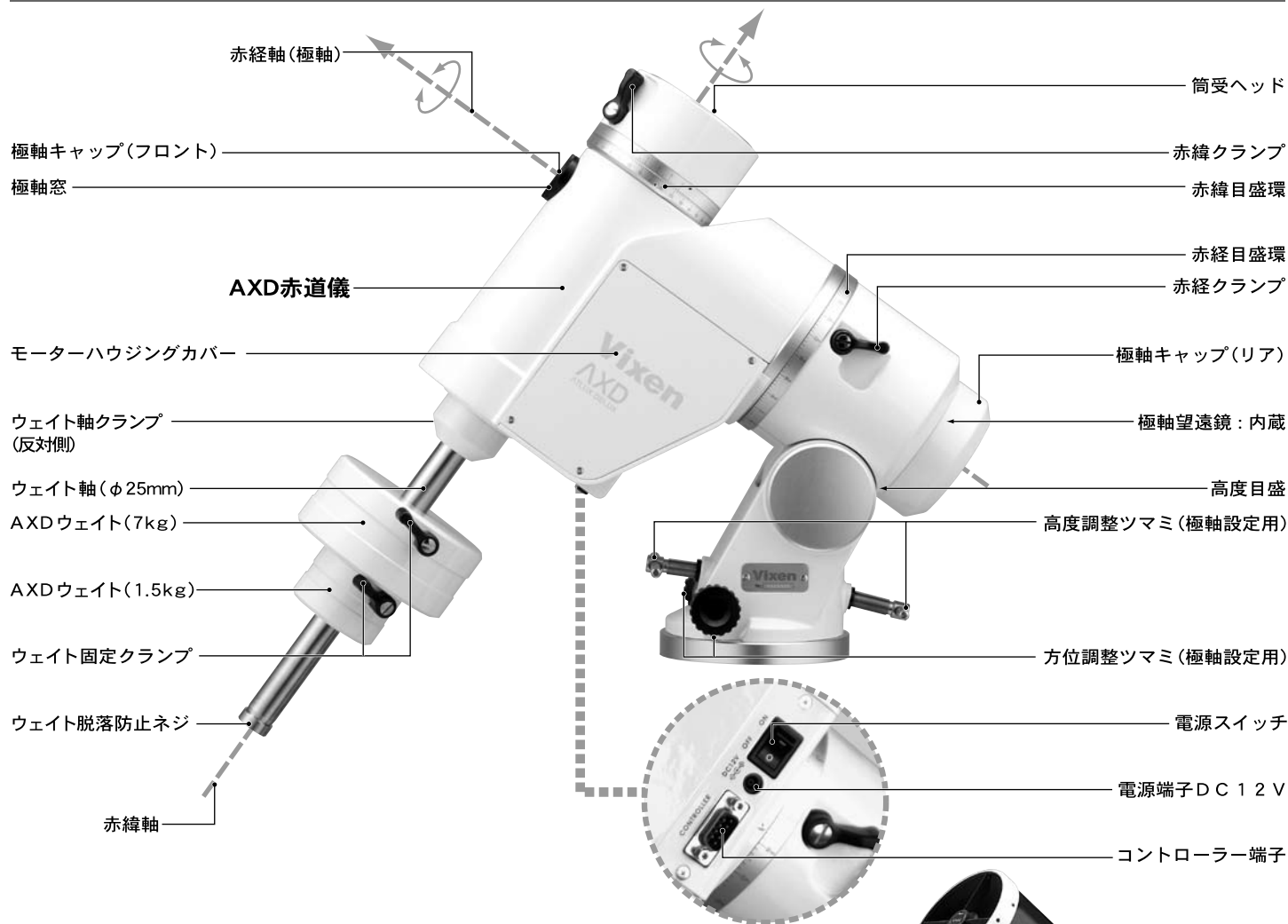
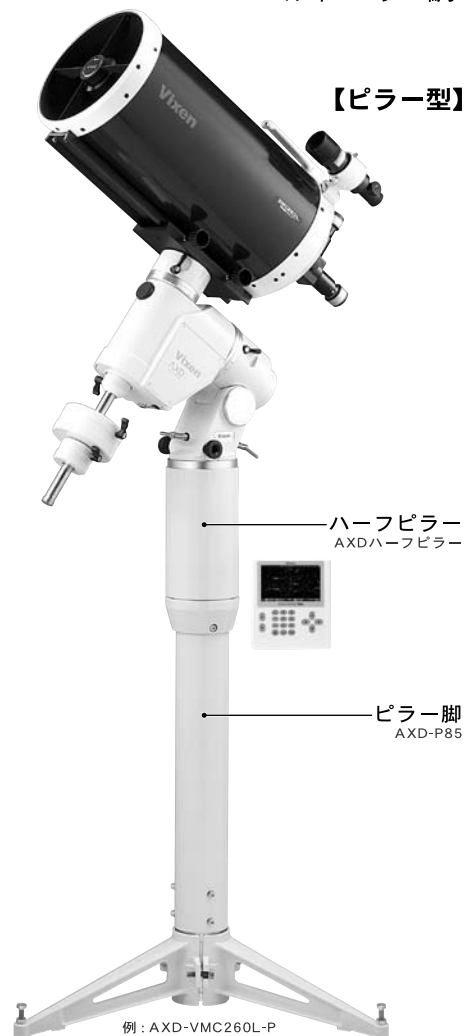
AXD赤道儀は収納の際にコンパクトにまとめられるよう、クランプ（しめつけノブ）を装備しています。使用する際は必ずこのクランプをしめてください。また万が一ショックを受けた場合に重要パーツであるギアを保護するため、**収納して運搬する際は、クランプを必ずゆるめてください。また、クランプをゆるめた状態を除き、手動では決して動かさないでください。**

⊘注意2：STAR BOOKケーブルはパソコンなど他の機器には“絶対に”接続しないでください。

接続した場合、故障や発熱、感電などの事故が起きる可能性があります。（STAR BOOKケーブルの仕様はRS232Cではありません。プラグ形状が同じとなっているだけですのでご注意ください）。

⊘注意3：強いショックを与えるとギヤやベアリングに重大な損傷が起こり正常に動作ができなくなることがあります。

ご使用の前に

◎ 各部の名称 ： 赤道儀、鏡筒その他

◎スペック

仕様は改良のため、予告なく変更する場合がございます。

仕様	AXD赤道儀本体
赤経微動	ウォームホイールによる全周微動、φ135mm・歯数270枚、材質 ： 真鍮
赤緯微動	ウォームホイールによる全周微動、φ108mm・歯数216枚、材質 ： 真鍮
ウォーム軸	真鍮製φ14.5mm、材質 ： 真鍮
赤経軸	φ50mm・材質 ： 超超ジュラルミン
赤緯軸	φ50mm・材質 ： 超超ジュラルミン
ベアリング数	21個
ウェイト軸	φ25mm・本体収納式
赤経座標表示	赤経目盛環1目盛10m(時角)・バーニャにより1m(時角)単位で読み取り可能
赤緯座標表示	赤緯目盛環1目盛2°・バーニャにより10′(約0.167°)まで読み取り可能
極軸望遠鏡	内蔵式6倍20mm・実視界8°、水準器・明視野照明内蔵、据付精度約3′ 時 刻 目 盛 ： 1目盛10分単位、範囲：16時～翌8時、月日目盛 ： 1目盛2日単位 経度差補正 ： 1目盛5°単位、標準子午線から±20°以内で対応 北　半　球 ： 北極点導入目盛仕様(2025年まで対応)、南半球 ： 八分儀座4星導入スケール仕様
方位角範囲	微動 ： 約±7°、ダブルスクリュー式微動ネジ付 ： 1回転約1°
極軸傾斜角範囲	高度0～70°(微動範囲±15°)、目盛2°間隔、3段階使用可(高緯度、中緯度、低緯度対応) ダブルスクリュー式微動ネジ付 ： 1回転約0.5°(トンボネジ)
駆動	パルスモーターによる電動駆動、マイクロステップ駆動(約400pps)
自動導入・追尾	STAR BOOK TENコントローラーによる自動導入、高精度追尾、最高約800倍速(対恒星時)
搭載可能重量	約2.7～30kg(モーメント荷重67.5～750kg・cm ： 不動点より25cmで約2.7～30kg)
コントローラー接続端子	D-SUB9PINオス
電源端子	DC12V EIAJ RC5320A Class4(統一規格)
電源・消費電流	AXD赤道儀本体+STAR BOOK TEN : DC12V・0.45～2.2A(標準約15kg搭載時)・0.6～2.5A(約30kg搭載時:最大搭載)
大きさ	457×465×152 mm
重さ	約25kg(ウェイトを含まず)
ウェイト	1.5kg×1、7kg×1
他オプション(別売)	AXD-TR102三脚、AXDハーフピラー、ピラー脚AXD-P85、電源

仕様	STAR BOOK TENコントローラー
CPU	32bit RISC Processor 324MHz SH7764
画面	TFT型5インチカラー液晶、WVGA(800×480=384,000pxl)65,536色・バックライト付
電源端子	DC12V EIAJ RC5320A Class4(統一規格)
オートガイダー端子	6極6芯モジュラージャック(外部オートガイダー用)
LAN端子	10BASE-T
赤道儀接続端子	D-SUB9PIN オス
拡張スロット	拡張ユニット(別売)対応(2010年11月現在仕様未定)
赤経赤緯表示	赤経 RA ： 1s(時角)単位、赤緯 Dec ： 0.1′単位
電源	DC12V(観測時は赤道儀側より電力供給)
内蔵時計用メモリー電池	CR2032×1 個
消費電力	STAR BOOK TEN単独使用時 ： 12V ・ 0.5A(最大)
動作温度	0～40℃
大きさ	縦169×横154×厚さ30mm(突起部を除く)
重さ	380g(内蔵時計用メモリー電池、拡張ユニット、ケーブル類を除く)
記憶天体数	272,342個(SAO:258,997個、NGC:7,840個、IC:5,386個、M:109個※、太陽、月・惑星7個・準惑星) ※M40:欠番となっています、M91:NGC4548、M102:NGC5866として適用しています
主な機能	天体自動導入、恒星・太陽・月・惑星・彗星追尾、人工衛星追尾、バックラッシュ補正、P-PEC機能、V-PEC機能、外部オートガイダー接続、夜間表示、天体情報表示、2ヶ国語対応(日本語/英語)、輝度調整、スタンバイ機能、スピーカー内蔵、LAN接続によるバージョンアップ機能 ■対応OS Microsoft Windows® 98SecondEdition Microsoft Windows® MilleniumEdition(Me) Microsoft Windows® XP HomeEdition Microsoft Windows® XP Professional Microsoft Windows® Vista HomeBasic Microsoft Windows® Vista HomePremium Microsoft Windows® Vista Business Microsoft Windows® Vista Ultimate Microsoft Windows® 7 HomePremium Microsoft Windows® 7 Professional Microsoft Windows® 7 Ultimate　※MacOS、Linux、Unixには対応していませんので、ご注意ください。

2010年11月現在の仕様です。

◎STAR BOOK TENコントローラー図解

① 液晶画面モニター
星図や動作情報、天体情報などを表示します。
常にこちらの情報を参考にします。

② ズームキー
条件により次の機能に対応します。

③ 電源ジャック(DC12V EIAJ RC5320A Class4)
STAR BOOK TENコントローラー単独動作時のみ使用。(側面)

④ 方向キー
モーターのマニュアル操作、星図表示のスクロール(視野円の移動)、およびカーソルの移動(一部 ENTERキー機能)に対応します。

⑤ 10キー(テンキー)・コマンドキー
キー面に表示された数値を入力するほか、各種コマンド入力、入力値決定などに対応します。

②ズームキー	画面表示状態を段階的に拡大縮小します。
▲	画面を拡大表示
▼	画面を縮小表示

②ズームキー	各種メニュー画面表示にて カーソルの縦移動または数値入力に対応。
▲	カーソルが上に1つずつ移動。画面に表示しきれない多数天体をメニュー表示している場合は5行飛ばしで移動。数値入力では数値10ずつ増加。
▼	カーソルが下に1つずつ移動。画面に表示しきれない多数天体をメニュー表示している場合は5行飛ばしで移動。数値入力では数値10ずつ減少。

②ズームキー	モーター操作時におけるモーター反応速度を段階的に変更します。(約0.5～800倍速:対恒星時。最大値は設定により変わります)
▲	減速(画面拡大にリンク)
▼	増速(画面縮小にリンク)

②ズームキー	文章などの表示で画面に収まりきらない場合に上下にスクロールできます。
▲	上にスクロールできます。
▼	下にスクロールできます。

STAR BOOK TEN(スター ブック テン)コントローラー端子面

⑥ オートガイダー端子(A.G.)
⑦ LAN端子(10BASE-T)
⑧ マウント接続端子(MOUNT)
⑨ 拡張スロット(カバーのみ。拡張ユニット(別売)に対応)

④ 方向キー	星図表示のスクロール
▲ ◀ ▶ ▼	液晶画面モニターに映し出された星図表示が ▲・▼・◀・▶ に対応してスクロールします※。 ※方向キーの設定が高度方位設定の場合 方向キーの設定が赤経赤緯またはX-Y設定の場合、◀・▶で赤緯方向、▲・▼で赤経方向にスクロールします。 ▲・▼・◀・▶に対応した方向に対応してカーソルが移動します。また条件により、 ▶:ENTER(エンター)キー同等機能(ただし値の決定機能は持ちません) ◀:メニュー表示を一つ戻すとして機能します。

⑤ 10キー・コマンドキー	10キー(テンキー)・コマンドキーの各機能(数値入力機能以外)
エンター ENTER	◎画面モード(SCOPE MODE(スコープモード)、CHART MODE(チャートモード))の切替に対応します。特にCHART MODE → SCOPE MODEへの切替の際は自動導入開始に対応します。 ◎メニュー画面などで値の入力において、値の決定に対応します。
クリア CLEAR	表示されているダイアログボックス(MENU画面、メッセージ画面など)をクリア(消去)します。クリアすると星図画面(初期設定では最初の初期設定画面)に戻ります。
メニュー 0 MENU	メインメニュー画面を表示します。 各種設定をする際に使用します。
ソーラー 1 SOLAR	太陽、月、惑星、準惑星を自動導入の対象としてメニューで選択できます。
ネーム 2 NAMED	アンドロメダ銀河、プレアデス星団など有名な名称を持つ天体を自動導入の対象としてメニューで選択できます。
アールエックスエー 3 R/X/A	方向キーの動作モードを高度方位、赤経赤緯、X-Y(赤道儀の機械座標)から選択できます。
エムまたはメシエ 4 M	M(メシエ)天体を自動導入の対象としてメニューで選択できます。
エヌジシーアイシー 5 NGC/IC	NGC/IC天体を自動導入の対象としてメニューで選択できます。 NGC/ICの切替は 0 MENU キーで行います。
スター 6 STAR	シリウス、アンタレスなど代表的な名称を持つ恒星を自動導入の対象としてメニューで選択できます。
オブジェクト 7 OBJECT	天体メニューを表示します。
イーティーシー 8 ETC	現在数値入力以外の機能設定がありません。(2010年11月現在)
アライン 9 ALIGN	アライメント(STAR BOOK TENが記憶する星図と実際の天体とのマッチング)を行います。

◎STAR BOOK TENコントローラー画面表示の詳細

項　目	説　明
① 画面モード	SCOPE MODE（スコープ モード）：星図画面と望遠鏡の動作がリンクしています。星図画面をスクロールすると望遠鏡の向きも動きます。 CHART MODE（チャート モード）：星図画面を単独でスクロールできます。目標天体（ターゲット）を選択する際に用います。
② 観測日時	観測するタイムゾーンにおける観測日時を表します。
③ 電源残量表示	電源電力の残量目安です。充電式バッテリー等をご使用の際に参考としてください。
④ 天頂	天頂を表します。同時に東西南北を示します。
⑤ ターゲット（目標天体）	ターゲット（目標天体）として指定した位置です。SCOPE MODE（スコープ モード）の場合は追尾の対象となっている天体、CHART MODE（チャート モード）の場合は自動導入の目標に選ばれている天体を表します。
⑥ 視野円	望遠鏡の向いている方向または目標天体を中心とした範囲円です。数値は円の視野角です。
⑦ ターゲット表示項目	自動導入の目標に選んだ天体（ターゲット）の座標項目です。
⑧ 目標天体名	目標天体（ターゲット）が有名な名称を持つ天体である場合に名称が表示されます。 （全角5文字、半角10文字まで）
⑨ 鏡筒の方位角・高度座標	望遠鏡の向いている方向の方位角、地上高度です。
⑩ 鏡筒の赤経・赤緯座標	望遠鏡の向いている方向の赤経、赤緯座標です。
⑪ 望遠鏡マーク	赤道儀の追尾状態および接続状態を表します。 天体追尾ON 天体追尾OFF コントローラーが接続されていないか電源をコントローラーに繋いでいます。 （P-PEC実行中、測定中はPEC数値のカウントダウンが表示されます。）

項　目	説　明
⑫ 目標天体の赤経・赤緯座標	目標天体（ターゲット）の赤経、赤緯座標です。
⑬ アライメント数	取得したアライメントの総数です。
⑭ 拡大率グラフ	星図表示の拡大率をイメージグラフ化したものです。
⑮ モーター速度	個別の拡大率において方向キーを操作した場合におけるモーター速度の最高値を表したものです。
⑯ 方向キーモード	方向キー ▲・▼・◀・▶ に対する動作方向を指定します。
⑰ 赤経線	赤経線です。0h～23hまで1h間隔となっています。
⑱ 赤緯線	赤緯の線です（極のみ交点）。 －90～+90まで10°間隔となっています。
⑲ 地平線	地上における地平線に相当します。

天体の図記号*1

記　号	内　容
	系外銀河
	散光星雲
	球状星団
	散開星団
	惑星状星雲
	太陽*2
	月*3
	水星
	金星

記　号	内　容
	火星
	木星
	土星
	天王星
	海王星
	冥王星（準惑星）
	彗星*4
	人工衛星*4

*1：あくまでイメージ図であり実際の見え方とは異なります。また太陽、月を除き画面表示拡大状況に関わらず表示の大きさは変わりません。
*2：惑星などの日面通過、日食、月食などにおける厳密な位置確認には対応しておりません。
*3：満ち欠けの様子はあくまでイメージです。また月の形状についてもイメージであり、掩蔽観測、月食などにおける厳密な位置確認には対応しておりません。
*4：軌道要素データを登録しないと表示されません。

ご使用方法

◎全体の流れ

AXD赤道儀シリーズをご使用いただくために、次のステップでセッティングを進めてください。

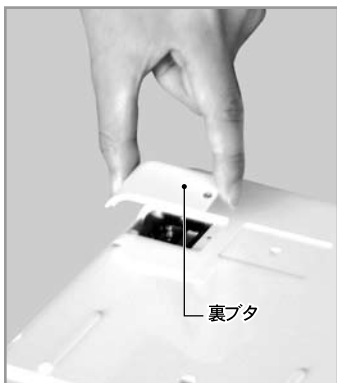
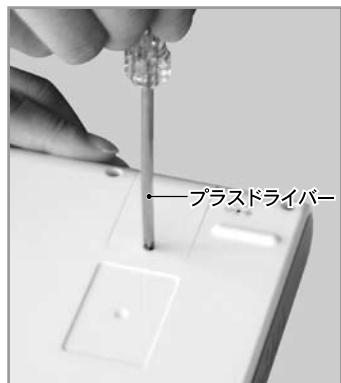
ステップ	内容	ページ
① 準備	●設置場所を決めて望遠鏡を組立てます。 ●重量バランスを取ります。	P10～20
② 初期設定	●日付時刻設定（初回のみ） 赤道儀の電源を入れて、STAR BOOK TENの日付時刻設定を行います。 ●経度・緯度・タイムゾーン〈TZ〉設定（初回のみ） STAR BOOK TENに観測地の経度と緯度、タイムゾーンを入力します。 ●言語設定（初回のみ） STAR BOOK TENの表示言語を設定します。	P21～24
③ 基本操作	●望遠鏡の基本操作を覚えましょう。	P25～32
④ 天体自動導入	●ホームポジションの確認 鏡筒をホームポジションへ向けます。 ●方向設定（アライメント） 登録されている天体の中から基準点を2つ以上設定します。 ●自動導入開始 方向設定が完了すれば、自動導入によるスターウォッチングが可能です。	P33～53
⑤ 応用編	●各種設定および応用動作を行います。	P54～124

① 準備

STAR BOOK TEN内蔵時計用メモリー電池について

STAR BOOK TENコントローラーには内蔵時計があり、電池（CR2032）にて動作します。工場出荷時は電池をセットしていませんので、電池を入れてください。電池の持続時間は新品電池をセットした場合で約１年間です。
（電池を入れない、もしくは電池切れの場合でもご使用いただけますが、ご使用毎に時計や観測地設定を修正していただく必要があります。）

◎ 電池の入れ方

1 写真のように付属のプラスドライバーでネジ2本を取外し、裏ブタを開けます。

2 新しい電池を写真のように上側がプラス極となるようにして奥まで差し込み、セットします。極性を間違えると電池セット箇所の破損や故障の原因となりますのでご注意ください。

3 裏ブタを元に戻し、取外したネジを元通りに取付けてしめればセット完了です。

※ 製品に付属の電池は動作確認用電池ですので、消耗が早い場合があります。ご了承ください。

◎ 電池の交換方法

4 左記１の要領で裏ブタを開けます。

5 電池を奥に強めに押し込みつつ上に持ち上げてください。電池の前端が起き、外れます。

6 電池の入れ方を参考に新しい電池をセットします。

7 裏ブタを閉め付属のプラスドライバーでネジ２本をとめて完了です。

⊘ 注意

フタを開けた際、中に電気伝導性のあるもの（金属類、液体など）を入れたりしないでください。感電、故障の原因となることがあります。

① 準備

天体望遠鏡の組立て

● 鏡筒などパーツ類を取付ける場合はそれぞれの説明書も併せてお読みください。
● 赤道儀単体でお求めの場合またはお買い求めのセット内容によっては含まれないものもあります。
⊘ 重量があるので組み立て時は十分に注意してください。落下すると機器が故障するばかりでなくケガをする危険があります。
⊘ 組立て時、三脚の可動部分に指などをはさまないように十分注意してください。

Ⅰ 三脚の設置

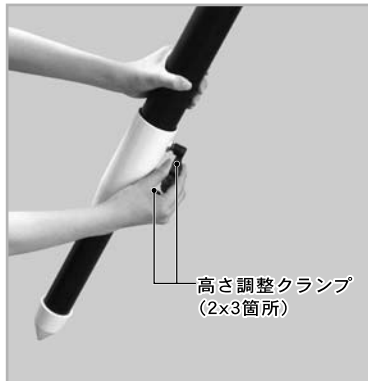
三脚は別売です。ただし望遠鏡セットでお求めの場合はセットに付属していることがあります。

1 水平で安定した観測場所を選んで設置してください。

2 必要に応じて三脚の長さを調整してください。高さ調整ネジをゆるめると長さが調整できます。設定後はゆるまないようにしっかりとしめつけてください。

高さ調整クランプ
（2×3箇所）

3 次に、天体望遠鏡が転倒しないよう、三脚をいっぱいに開いて設置してください。
また、上面が水平になるように設置してください。

水平

4 次に、写真を参考に赤道儀本体に付属の架台固定ボルトを三脚下からねじ込みます。

5 ねじ込んでいくとネジ部分が上に突き出してグラグラになりますので、この状態までねじ込んでください。

◎AXDハーフピラーを使用する場合

AXDハーフピラーは別売です。ただし望遠鏡セットでお求めの場合はセットに付属していることがあります。AXDハーフピラーを使用しない場合はⅡ（次項）へお進みください。

1 写真のように三脚のくぼみとAXDハーフピラーの突起をあわせて三脚架台に搭載します。（重たいパーツですから、取扱いには十分ご注意ください。）

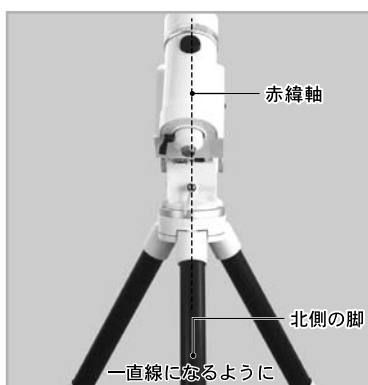
2 三脚架台下にある架台固定ボルトをしっかりしめて固定してください。

Ⅱ 赤道儀の接続

⚠ 赤道儀は大変重いパーツですから、取扱いには十分ご注意ください。

◎赤道儀の接続(AXDハーフピラーを使用しない場合)

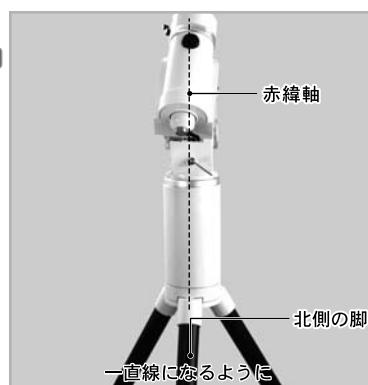
1 写真のように赤道儀の突起と三脚のくぼみを合わせて三脚に搭載します。
重さがありますので落とさないように十分ご注意ください。

2 写真を参考に脚の1本の上に赤緯軸が来るように向きを定めます。ヒント1

3 向きが決まりましたら、三脚の下から架台固定ボルトでしめつけます。ゆるまないようにしっかり固定してください。

4 写真を参考に方位調整ツマミを取付けます。2本とも均等になるように、また軽くしまるまでねじ込んでください(強くしめる必要はありません)。

◎赤道儀の接続(AXDハーフピラーを使用する場合)

1 写真のように赤道儀の突起とAXDハーフピラーのくぼみを合わせて載せます。

2 脚の1本の上に赤緯軸が来るように向きを定めます。ヒント1

3 向きが決まりましたら、三脚の下から固定ネジでしめつけます。ゆるまないようにしっかり固定してください。

以下AXDハーフピラーを使用していない写真で説明しています。

ヒント1 : 北側にある脚の1本を赤緯軸に合わせる

通常、赤道儀は赤緯軸側が重くなっています。このため脚の1本と赤緯軸の位置を合わせることで安定した設置ができます。しかし北緯50°以上、および南緯50°以上の高緯度地方でご使用の場合は重量バランスが変わることがあり、搭載機器の状況によっては赤緯軸の反対側が重くなることがあります。このような場合は重たいほうに脚の1本を移動して設置すると安定することがあります。

① 準備

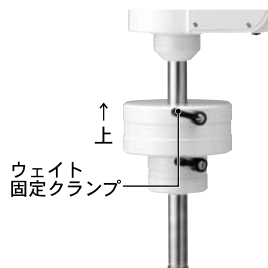
Ⅲ ウェイトの取付け

搭載機材が軽量の場合はウェイト軸の重量だけでバランスが合うことがあります。搭載機材の重量が2.7kg程度の場合はウェイト取付け不要です。

⚠ ウェイトは大変重いパーツですから、取扱いには十分ご注意ください。

1 ウェイト軸固定クランプをゆるめると、ウェイト軸を引き出せます。ウェイト軸をいっぱいまで引き出して、ウェイト軸固定クランプをしっかりとしめます。

2 ウェイト脱落防止ネジを回して取外します。ウェイトにあるウェイト固定クランプをゆるめて、ウェイト軸に通します。

3 ウェイトを通す際は写真のようにウェイト固定クランプが上（ウェイト軸の付け根側）になるようにしてください。

4 ウェイト固定クランプをしめて固定します。また**安全のため**ウェイト脱落防止ネジをウェイト軸先端に再び取付けてください。**ゆるまないようにしっかりと固定してください。**

① 準備

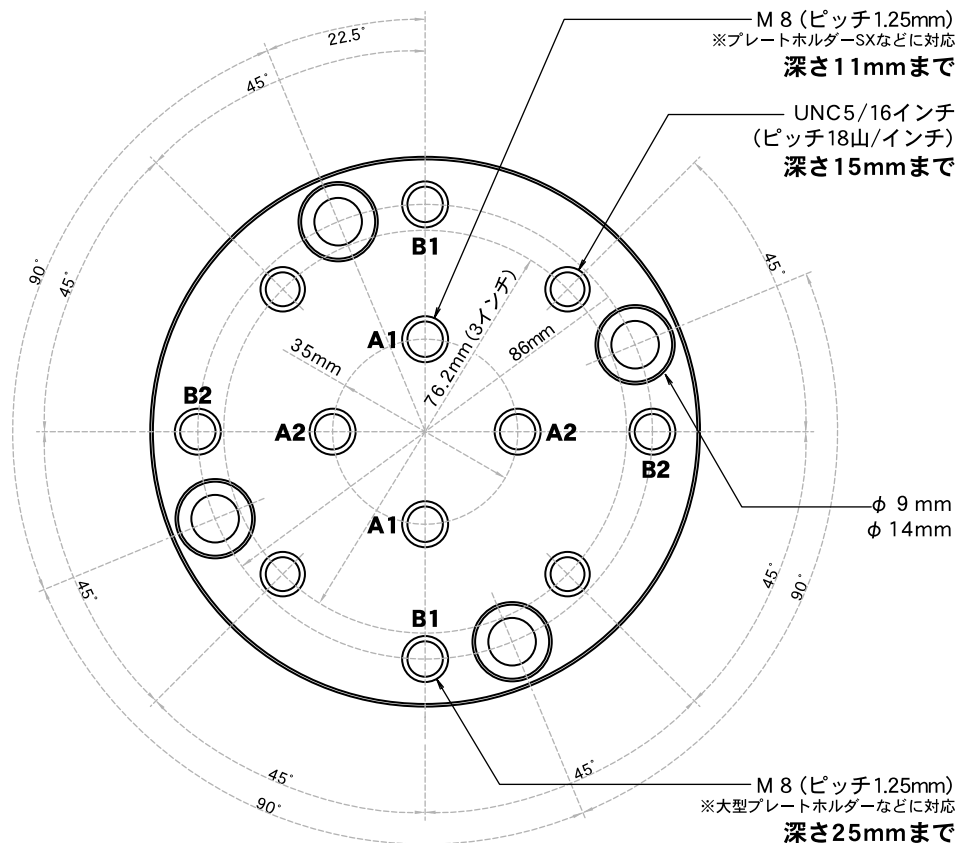
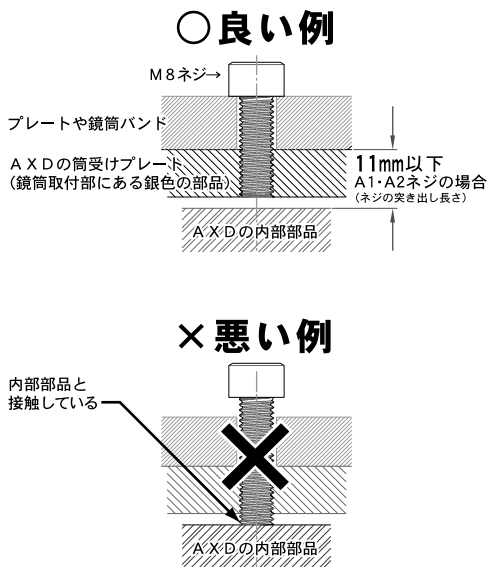
Ⅳ プレートホルダー、マルチプレート等の取付け

AXD赤道儀では筒受け部に各種対応の取付けネジ穴を装備しています。下記いずれかの方法で必要パーツ類を取付けてください。また各種取付けるパーツにより内容が異なりますので、取付けるパーツの説明書も併せてお読みください。

⊘注意: ネジの深さに付いて

ネジをしめた際、図の深さを超えると機器が固定できないことがあります。また無理にしめると故障の原因となる場合がありますので十分ご注意ください。

○良い例

×悪い例

◎大型プレートホルダー(別売)の取付け

※ 鏡筒とのセットでお求めの場合、鏡筒に付属していることがあります。

※本書では主にこちらの商品を取付けた例でご説明いたします。

● 大型アタッチメントレール(大型スライドバー)を装備した鏡筒に対応します。

例:VMC260L for AXD

1 図のネジ穴B1またはB2を利用して大型プレートホルダーを取付けます。

2 AXD赤道儀に付属のM8ネジ2本を利用して固定します。ゆるまないようにしっかり固定してください。なお、鏡筒の取付け方法については鏡筒の説明書をお読みください。

次頁の「V 鏡筒の取付け」へ進みます。

◎プレートホルダーSX(別売)の取付け

※ 鏡筒とのセットでお求めの場合、鏡筒に付属していることがあります。

● アタッチメントプレートWTまたはアタッチメントレール(スライドバー)を装備した鏡筒を取付けることができます。

例:AX103S、ED115S、VC200L、VMC260L for SXD

1 図のネジ穴A1またはA2を利用してプレートホルダーSXを取付けます。

2 プレートホルダーSXに付属のM8ネジ2本を利用して固定します。ゆるまないようにしっかり固定してください。

次頁の「V 鏡筒の取付け」へ進みます。

◎アトラクスマルチプレート、マルチプレートDX、および他社製品の取付け

※搭載する他社製品の説明書、および穴の配置を参考に取付けてください。次頁の「V 鏡筒の取付け」へ進みます。

① 準備

V 鏡筒の取付け

⚠ 鏡筒が脱落するとたいへん危険です。取扱いには十分ご注意ください。

鏡筒が脱落するとたいへん危険です。鏡筒固定ネジはしっかりとしめてください。併せて脱落防止ネジも一番奥までねじ込んでください。

◎大型プレートホルダー(別売)利用による取付け

● VMC260L鏡筒を取付けた例

1 写真のように鏡筒固定ネジ２本をあらかじめゆるめておきます。

2 鏡筒の大型アタッチメントレール(大型スライドバー)を写真のようにスライドさせながら入れます。

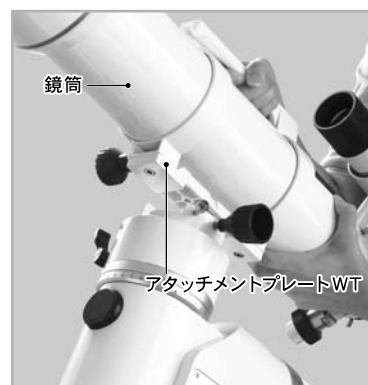
3 鏡筒を支えながら鏡筒固定ネジ２本をしめて固定します。ゆるまないようにしっかりしめ込み固定してください

次頁の「Ⅵファインダーの取付け」へ進みます。

◎プレートホルダーSX(別売)利用による取付け

● AX103S鏡筒を取付けた例

1 写真のように鏡筒固定ネジ、脱落防止ネジをあらかじめゆるめておきます。

2 鏡筒のアタッチメントプレートWTを写真のように当ててください。

3 鏡筒を支えながらネジをしめて固定します。
①鏡筒固定ネジ
②脱落防止ネジ
の順でネジをしめます。鏡筒固定ネジはゆるまないようにしっかりしめ込み固定してください。

次頁の「Ⅵファインダーの取付け」へ進みます。

① 準備

Ⅵ ファインダーの取付け（機種によりファインダーは異なります。）

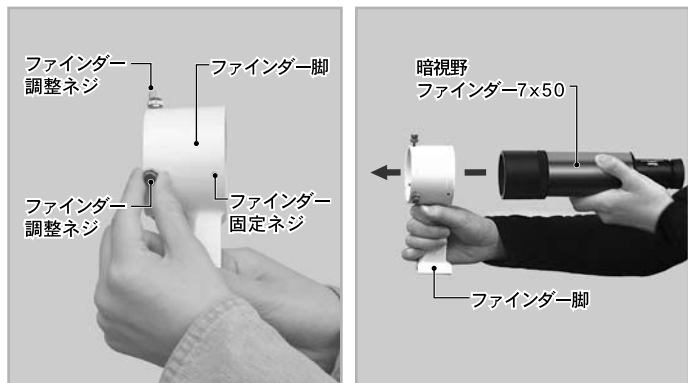
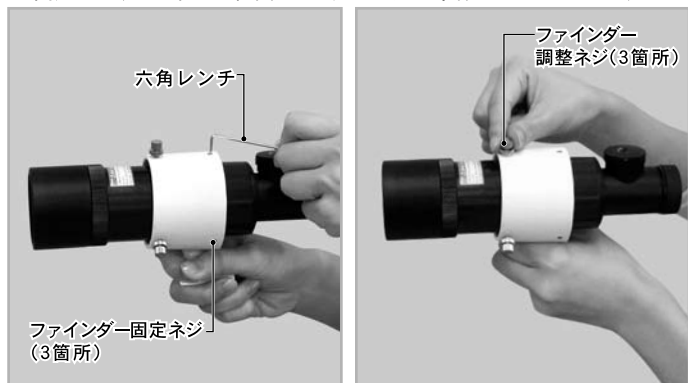
ファインダーを使用するためには調整が必要です。詳しくはＰ29～をお読みください。

⚠ 警告！

作業の性質上、手順を誤るとファインダーなど取付けた機器を落下させる危険もあります。落下させると機器故障の原因となるばかりではなくケガをする恐れがありますので、作業中の鏡筒保持は十分注意して行ってください。特にネジ類をゆるめる場合はゆるめすぎに十分ご注意ください。

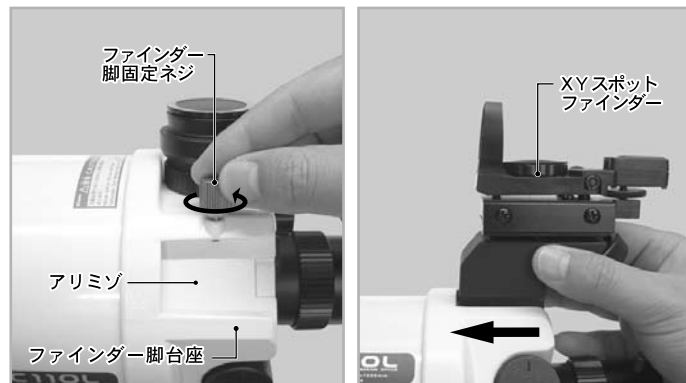
◎暗視野ファインダー7×50の場合

● ここではVMC260L鏡筒に付属のファインダーを例にご説明いたします。

1 あらかじめファインダー脚にある3本のファインダー固定ネジを付属の六角レンチで３本均等に緩めておきます。更に3本のファインダー調整ネジも手で３本均等に緩めておきます。

2 次に、図のようにファインダー脚にファインダーを通し、ネジ類を締めます。まず3本のファインダー固定ネジを六角レンチで軽くかつ均等に締めます。きつく締めると後でファインダーが調整できなくなりますので、ここではファインダーが、ガタつかない程度に軽く固定してください。続いてファインダー調整ネジを3本均等に締めてファインダーを固定します。※ネジの性質上、ファインダー本体にキズがつきます。

3 鏡筒にあるファインダー脚固定ネジを緩めておき、図のようにファインダー脚を後ろ側（接眼部側）からスライドさせてセットしてください。セットしたらファインダー脚固定ネジをしっかりと締めて固定してください。

◎XYスポットファインダーの場合

1 ファインダー脚固定ネジを回しゆるめます。

2 本体の向きに注意しながら、ファインダー脚台座のアリミゾに差込み、ファインダー脚固定ネジを回し固定します。

※ スポットファインダー脚はプラスチック製です。（強くしめ過ぎますと破損につながる場合がありますのでご注意ください。）

① 準備

Ⅶ フリップミラーの取付け

ここではVMC260L鏡筒の例でご説明いたします。機種によってはフリップミラーではなく、接眼アダプターのみが付属していることがあります。詳しくは各鏡筒の説明書にてご確認ください。

1 写真のように接眼部にある2本の固定ネジを緩めてフリップミラーを取りつけます。

2 取りつけたら固定ネジをしっかり締めて固定してください。

Ⅷ 接眼レンズの取付け

ここではVMC260L鏡筒の例でご説明いたします。機種によっては接眼部が異なることがあります。詳しくは各鏡筒の説明書にてご確認ください。

1 接眼レンズ固定ネジをゆるめ、接眼レンズを右図のようにさし込みます。

2 さし込んだら接眼レンズ固定ネジで固定してください。

※ フリップミラーでは、2ケ所に接眼レンズを取り付けることができます。但し接眼レンズの同時使用はできません。

Ⅸ 鏡筒とウェイトのバランス合わせ

■ バランスを合わせなければならない理由

ドイツ式赤道儀では赤経軸（極軸）、および赤緯軸と呼ばれる互いに直交する2つの軸に沿って回転動作します。それぞれの回転はギアにより行いますが、ギアの負担が少ないほど安定する性質があります。重量バランスが崩れているとギアに負担がかかり、正常動作しないことがあります。

天体望遠鏡では性質上高い回転精度を要求されるため、できるだけギアの負担を少なくすることが重要です。このため赤経と赤緯それぞれの回転軸に重心が来るように調整します。

※ 2.7kg以下の鏡筒を搭載するとバランスが取れないことがあります。この場合はAXDマルチプレート（別売）などを併用して2.7kg以上となるようにしてご使用ください。

⚠ 警告！

作業の性質上、保持の方法によっては鏡筒やファインダーなど取付けた機器を落下させる危険もあります。落下させると機器故障の原因となるばかりではなくケガをする恐れがありますので、作業中の鏡筒保持は十分注意して行ってください。特にネジ類をゆるめる場合はゆるめすぎに十分ご注意ください。

◎ 赤緯バランスのとり方

アタッチメントレール(スライドバー)式鏡筒の場合

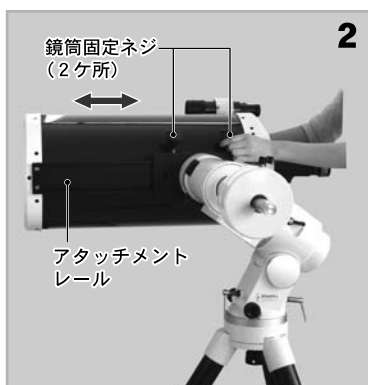
1 鏡筒またはウェイト軸を支えながら、赤経クランプをゆるめて(1-1)、赤緯軸またはウェイト軸が水平になるようにします。(1-2)
位置が定まったら赤経クランプをしめて自然に動かないようにします。

2 次に鏡筒を手で支えながら赤緯クランプをゆるめます。

ここで、赤緯クランプをゆるめても鏡筒が重量によって自然に動かない状態であるかどうかを確認します。手を離しても鏡筒が動かない場合は調整の必要はありません。手を離すと重量で自然に動く場合は調整します。

鏡筒を手でしっかりと支えながらアタッチメントレール(スライドバー)をしめつけているネジを少しゆるめます。⊘注意

目安として鏡筒が長さ方向にスライドできるようにゆるめます。鏡筒の位置をずらしてみて、手を離しても鏡筒が自然に動かなくなる位置(重心)を探します。

⊘ 注意

ネジをゆるめ過ぎると鏡筒が落下する恐れがあります。大変危険ですので十分ご注意ください。
落下防止のため必ず鏡筒を保持しながら調整してください。

3 場所(重心)が定まったらアタッチメントレール(スライドバー)をしめつけているネジをしめます。ゆるまないようにしっかりと固定してください。

4 赤緯クランプをしめて赤緯バランス取りは完了です。

鏡筒バンド式鏡筒の場合

1 鏡筒またはウェイト軸を支えながら、赤経クランプをゆるめて(1-1参照)赤緯軸またはウェイト軸が水平になるようにします。位置が定まったら赤経クランプをしめて自然に動かないようにします。(1-2参照)

2 次に鏡筒を手で支えながら赤緯クランプをゆるめます。

ここで、赤緯クランプをゆるめても鏡筒が重量によって自然に動かない状態であるかどうかを確認します。手を離しても鏡筒が動かない場合は調整の必要はありません。手を離すと重量で自然に動く場合は調整します。

AX103Sの例

鏡筒を手でしっかりと支えながら鏡筒バンドのしめネジを少しゆるめます。⊘注意

目安として鏡筒が長さ方向にスライドできるようにゆるめます。鏡筒の位置をずらしてみて、手を離しても鏡筒が自然に動かなくなる位置(重心)を探します。ヒント2

R200SSの例

⊘ 注意

ネジをゆるめ過ぎると鏡筒が落下する恐れがあります。大変危険ですので十分ご注意ください。
落下防止のため必ず鏡筒を保持しながら調整してください。

3 場所(重心)が定まったら鏡筒バンドのしめネジをしめます。ゆるまないようにしっかりと固定してください。

4 赤緯クランプをしめて赤緯バランス取りは完了です。

ヒント2 : バランス

バランスが取れない場合、あるいは取りにくい場合は汎用スライドバー(別売)、AXDマルチプレート(別売)などの併用を推奨いたします。

① 準備

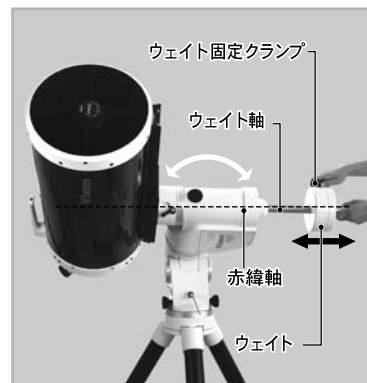
◎ 赤経バランスのとり方

1 ウェイト軸を手で支えながら赤緯軸、またはウェイト軸が水平になるまで回転させます。手を離しても鏡筒が自然に動かなければ調整の必要はありません。手を離すと重量で自然に動く場合は調整します。

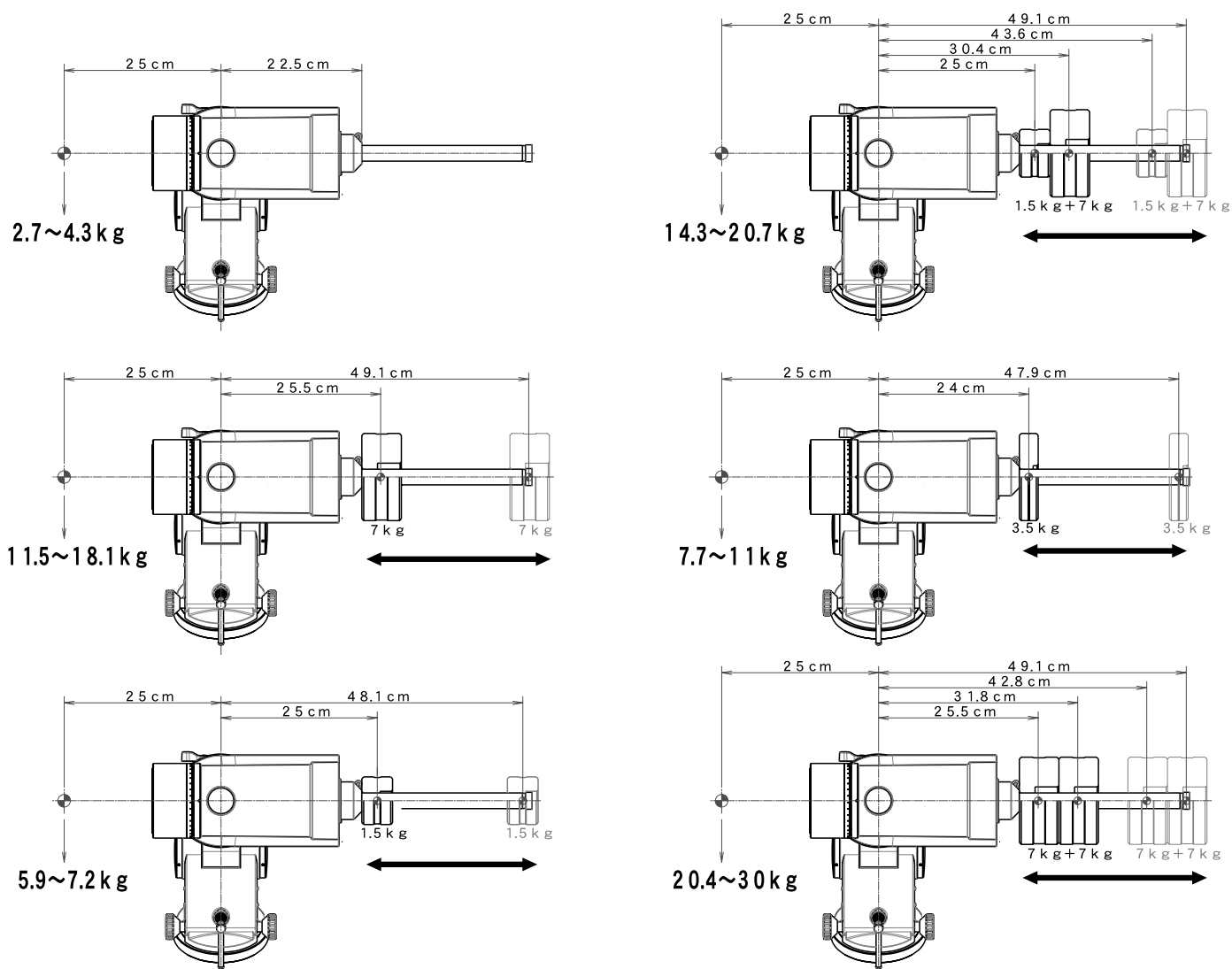
2 ウェイト軸を手で支えながらウェイト固定クランプをゆるめ、ウェイトをウェイト軸上でスライドさせます。スライドさせながら、鏡筒の重さとウェイトの重さがつり合う位置を探してください。⊘注意
手を離しても鏡筒が重量で自然に動かなくなるまで行います。

※ 搭載機材重量が軽量である場合はウェイト軸自体の重さでつり合うことがあります。ヒント3
この場合ウェイトは使用せず、ウェイト軸を伸ばした際の長さでバランスを取ってご使用ください。
※ 2.7kg以下の鏡筒を搭載するとバランスが取れないことがあります。この場合はAXDマルチプレート(別売)などを併用して2.7kg以上となるようにしてご使用ください。

3 つりあった位置が見つかりましたらウェイト固定クランプをしめます。ゆるまないようにしっかりと固定してください。

4 赤経クランプをしめて赤経バランス取りは完了です。

⊘ 注意

あまり大きくウェイトをスライドさせないでください。急に動いて鏡筒が三脚・体などに当たって危険ですので十分ご注意ください。

ヒント3 : バランス目安

Ⅹ STARBOOKケーブルの接続

◎STARBOOKケーブルを赤道儀に接続します。

コネクター差し込み形状に合わせて一番奥まで差し込みます。

コネクターにある固定ネジをしめてしっかり固定してください。

◎STARBOOKケーブルをSTAR BOOK TENに接続します。

ケーブルのもう一端をSTAR BOOK TENコントローラーに繋ぎます。
コネクター差し込み形状に合わせて一番奥まで差し込みます。

外れないように固定ネジでしっかり固定してください。

⊘ 注意：STARBOOKケーブルのお取扱いについて

- STARBOOKケーブルを着脱する場合、必ずコネクター部分を持ってまっすぐに着脱してください。特にケーブルを抜く際にコードを引っ張ると断線する恐れがあります。
- ケーブルのコネクター付近を強く曲げたり引っ張ったりしないでください。断線の恐れがあります。
- STARBOOKケーブルはパソコンなど他の機器には“絶対に”接続しないでください。接続した場合、故障や発熱、感電などの事故が起きる可能性があります(STARBOOKケーブルの仕様はRS232Cではありません)。
- STARBOOKケーブルを収納する場合、結んだり強く折りたたまないでください。断線の恐れがあります。

Ⅺ 電源コードの接続

電源は別売となっております。ACアダプター12V・3A(別売)の使用、またはシガーコードを使用してポータブル電源SG-1000(別売)などバッテリーのシガーライター型ソケットから電源供給してご使用ください(電池ボックス(乾電池)では動作いたしません)。

電源スイッチがOFF(「O」が押し込まれている状態)となっていることを確認し、赤道儀の電源端子に電源コードを繋ぎます。

端子の極性仕様

DC12V EIAJ RC5320A Class4
センタープラス

電源端子の接続部
※写真は電源コードを接続した状態です。

⊘ 注意 ：電源コードのお取扱いについて

- 電源コードを着脱する場合、必ずプラグを持ってまっすぐに着脱してください。特に電源コードを抜く際にコードを引っ張ると断線する恐れがあります。
- 電源コードのコネクター付近を強く曲げたり引っ張ったりしないでください。断線の恐れがあります。
- コードを束ねたまま使用することはおやめください。
  熱などによりコードの被膜が破れ、ショートする恐れがあります。

② 初期設定

ここではご使用にあたり最低限必要な機能のみを説明いたします。
“初期設定”画面にあるメニューでこちらの説明に掲載のない機能については⑤応用編:“初期設定”画面(P67〜71)をご覧ください。

Ⅰ 電源を入れる

1 電源スイッチは赤道儀本体にあります。
電源スイッチの「Ｉ」側を押すと電源が入り、「○」側を押すと電源が切れます。

2 電源を入れた際、STAR BOOK TENが起動することをお確かめください。※

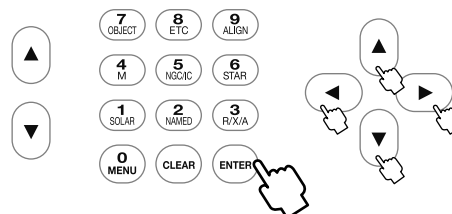
3 初期設定の画面が表示されます。※

※ メモリー電池を入れた直後やメモリー電池が消耗している場合、あるいはバージョンアップした場合は、画面下部に、『Memory Error !! ＊:＊: Initialized Memory Data』と表示されることがあります。この場合、内部メモリーは工場出荷状態になります。

Ⅱ 日付時刻設定

この作業は本製品を初めてご使用される場合、STAR BOOK TENコントローラーのメモリー電池を交換した場合、日付時刻が狂った場合、より正確に日付時刻を設定したい場合にのみ必要な設定です。
観測日を入力、および観測時刻を24時間制(地方標準時)で入力します。ただし地理学的に一致する時刻にのみ対応します。サマータイムなど法令により制定された時刻には対応がありませんのでご注意ください。ヒント 4

1 “初期設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“時刻の設定” を選択し、ENTER キー(または方向キー ▶)を押します。ヒント 5

2 “時刻の設定” 画面にて方向キー ▲・▼・◀・▶ で設定項目までカーソルを移動、続いて方向キー ▲・▼ で値を変更 ヒント 6 します。設定完了するには ENTER キーを２回(または方向キー ▲・▼・◀・▶ で“OK”を選択し ENTER キーを)押します。
１の画面に戻ります。

3 方向キー ▲・▼・◀・▶ で“日付表示”を選択し ENTER キー(または方向キー ▶)を押すと “日付表示” 画面となります。
方向キー ▲・▼ で設定項目 ヒント 7 を選択して、ENTER キーを押します。設定完了するにはに方向キー ▲・▼ で“OK”を選択し ENTER キーを押します。１の画面に戻ります。

ヒント4 : 観測前に

時計につきましては観測直前に正確に合わせることを推奨します。

ヒント5 : メインメニューでも

参照 : 使用途中でメインメニュー画面でも設定できます。
メインメニュー→システムの設定(P103)

ヒント6 : 10キー入力

10キー(テンキー)により直接数値を入力することもできます。

例:2010年12月21日18:05と入力する場合
カーソルを西暦数字まで移動し、

1 SOLAR → 0 MENU → 1 SOLAR → 2 NAMED → 2 NAMED → 1 SOLAR
→ 1 SOLAR → 8 ETC → 0 MENU → 5 NGC/IC → ENTER

数値を入力すると自動的にカーソルが右に移動します。

ヒント7 : 日付表示について

日付時刻の表示方法を次の3つから選択できます。

年/月/日　　月/日/年　　日/月/年

② 初期設定

Ⅲ 観測場所設定

この作業は本製品を初めてご使用される場合、STAR BOOK TENコントローラーのメモリー電池(CR2032)を交換した場合、観測場所を厳密に設定したい場合、および観測地を大幅に移動した場合にのみ必要な設定です。

観測場所を設定します。ここでは観測場所の名称、経度(東経・西経 ヒント8)、緯度(北緯・南緯 ヒント9)、タイムゾーン(ヒント10)までを設定します。

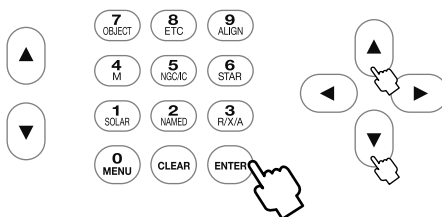
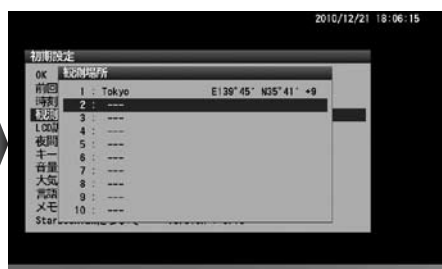
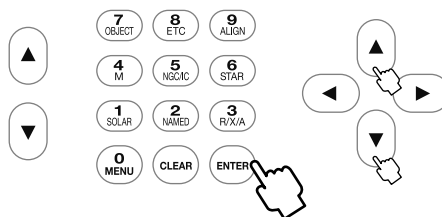
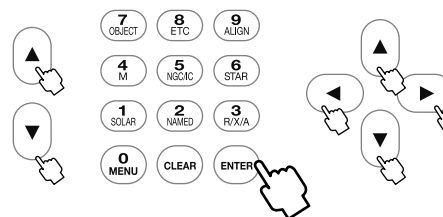
最大10件まで登録可能ですので、海外で使用される場合などで使い分けて設定ができます。

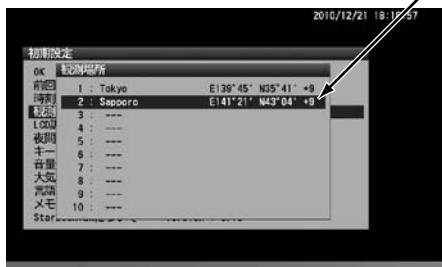
ヒント8 東経とはイギリスグリニッジ天文台の経度を起点(0°)として東に180°までの経度を表します。西経とは同様にして西に180度までの経度です。

ヒント9 北緯とは赤道から北極にかけて90度までの緯度を表します。南緯とは同様に南極までの緯度です。ヒント8 東経・西経と併せて地球上の座標をなしています。

ヒント10 同じ地方標準時を使用する地域や区分のことをタイムゾーンといいます。イギリスグリニッジを通る地球の経度線で赤道方向に24分割したものに時刻(h)を与えています。**日本国内では+9**となっています。AXD赤道儀におけるタイムゾーンは地理学的に一致する時間にのみ対応します。サマータイムなど法令により制定された時間には対応がありませんのでご注意ください。

◎新規入力の場合

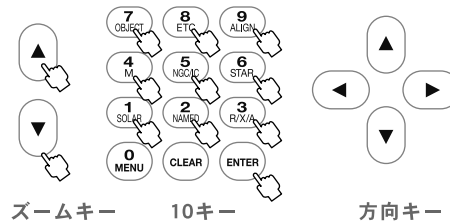
例として札幌〔東経(E)141°21′、北緯(N)43°04′、タイムゾーン(TZ)+9〕でご説明いたします。日本各地の経緯度についてはP24にてご確認ください。

1 "初期設定"画面にて方向キー ▲・▼ で"観測場所"を選択し、ENTER キー(または方向キー ▶)を押します。

2 "観測場所" 画面にて方向キー ▲・▼ で何も表示されていない項目を選択し、ENTER キーを押します。

3 "新規作成"画面にて方向キー ▲・▼・◀ ▶ で設定項目までカーソルを移動します。ヒント11 方向キー ▲・▼ で文字(名前など)数値または設定値を入力します。ヒント12
(単位°(度)′(分)の形で入力してください)
東経、西経、北緯、南緯の入力はカーソルを置いて方向キー ▲・▼ で行います。
設定完了後、ENTER キーを2回押します。

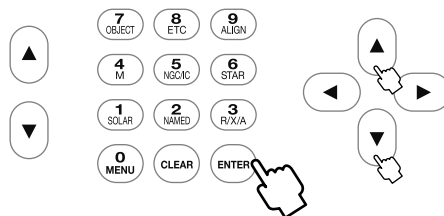
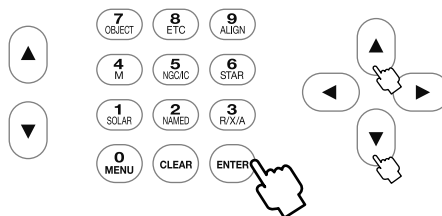
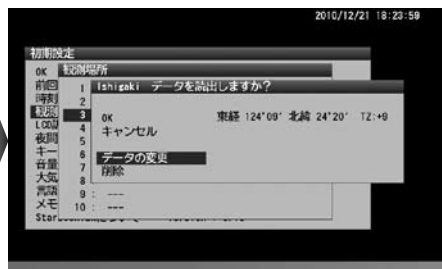
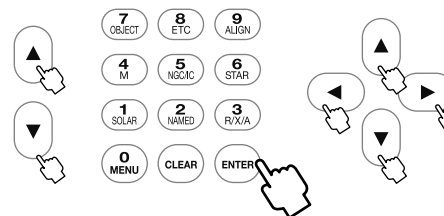
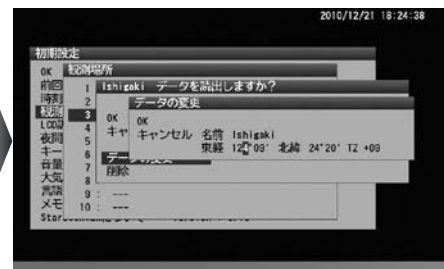
日本国内でのご使用の場合タイムゾーン(TZ)は必ず**+9**にしてください。ヒント10

4 設定完了です。

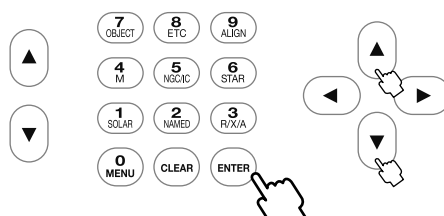
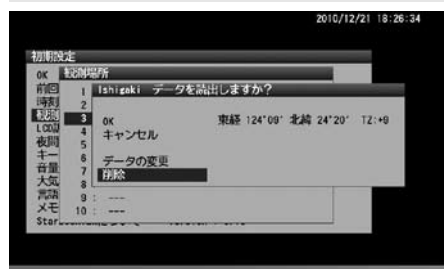
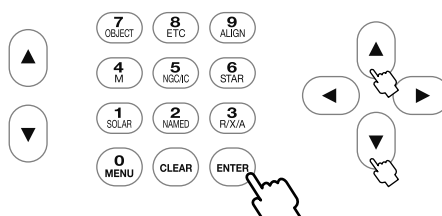
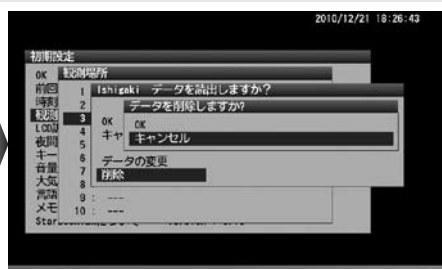
ヒント11 : 文字入力中のカーソル縦移動はズームキー

文字入力中のカーソル縦移動はズームキー ▲・▼ で行います(方向キー ▲・▼ では縦移動できません)。

ヒント12 : 10キー入力

数値のみ10キー(テンキー)によりダイレクトに入力することもできます。

② 初期設定

◎入力済データを適用する場合または修正削除する場合

1 “初期設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“観測場所”を選択し、ENTER キー(または方向キー ▶)を押します。

2 “観測場所”画面にて方向キー ▲・▼ で設定したい項目を選択し、ENTER キーを押します。方向キー ▲・▼ でOK/データの変更/削除いずれかを選択し、ENTER キー(または方向キー ▶)を押します。

3 OK:選択した観測地の情報が読み込まれます。

データの変更:新規入力の場合と同様の方法でデータを入力します。

4 削除:データを削除します。

5 確認するダイアログが表示されます。本当に削除してもよければ“OK”を選択して ENTER を押します。※

※ 設定している観測地を削除すると直近で使用していた観測データが採用されます。このため削除後であってもデータが削除されず残ってしまったように見えますのでご注意ください。

6 CLEAR キーを押して完了です。

ヒント13 :入力可能文字

最大20文字まで。(全て半角文字)

! " # $ % & ´ ( ) ＊ + , - . /

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; 〈 = 〉 ?

@ A B C D E F G H I J K L M N

O P Q R S T U V W X Y Z [¥]

^ _ ` a b c d e f g h i j k l m n

o p q r s t u v w x y z { | } ~

② 初期設定

◎タイムゾーンについて

日本国内におけるタイムゾーンは(TZ)＋9となっています。
海外で使用する場合におけるタイムゾーンにつきましては現地のタイムゾーンにあわせて設定してください。

◎各地の経緯度

以下は日本各地におけるおおよその経緯度(市庁舎等所在地基準)です。詳細な経度緯度が必要な場合、および海外で使用する場合は地図やGPS、カーナビの位置情報、インターネットなどでご確認ください。

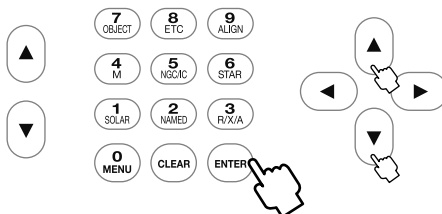
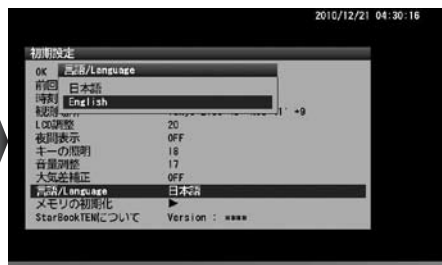
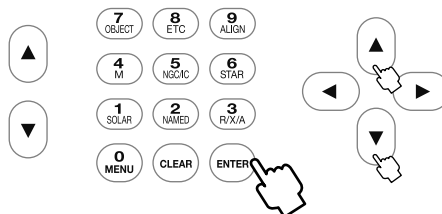
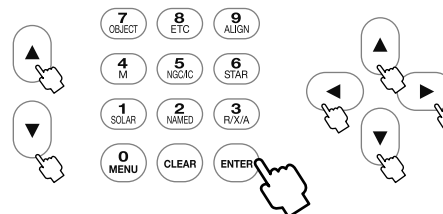
地　名	経　度(東経)	緯　度(北緯)
根　室	145°35′	43°20′
札　幌	141°21′	43°04′
青　森	140°45′	40°49′
盛　岡	141°09′	39°42′
秋　田	140°06′	39°43′
仙　台	140°52′	38°16′
山　形	140°20′	38°15′
新　潟	139°02′	37°55′
長　野	138°12′	36°39′
甲　府	138°34′	35°40′
前　橋	139°04′	36°23′
水　戸	140°28′	36°22′
宇都宮	139°53′	36°33′

地　名	経　度(東経)	緯　度(北緯)
さいたま	139°39′	35°52′
千　葉	140°06′	35°36′
小笠原	142°12′	27°06′
東　京(新宿)	139°42′	35°42′
横　浜	139°38′	35°27′
静　岡	138°23′	35°59′
富　山	137°13′	36°42′
金　沢	136°39′	36°34′
福　井	136°13′	36°04′
名古屋	136°54′	35°11′
岐　阜	136°46′	35°25′
津	136°30′	34°43′

地　名	経　度(東経)	緯　度(北緯)
大　津	135°51′	35°01′
奈　良	135°48′	34°41′
京　都	135°46′	35°01′
和歌山	135°10′	34°14′
大　阪	135°30′	34°42′
神　戸	135°12′	34°41′
鳥　取	134°14′	35°30′
松　江	133°03′	35°28′
岡　山	133°55′	34°39′
広　島	132°27′	34°23′
山　口	131°28′	34°11′
徳　島	134°33′	34°04′
高　松	134°03′	34°21′

地　名	経　度(東経)	緯　度(北緯)
高　知	133°32′	33°34′
松　山	132°46′	33°50′
鹿児島	130°33′	31°36′
奄　美	129°30′	28°23′
宮　崎	131°25′	31°54′
大　分	131°37′	33°14′
熊　本	130°42′	32°48′
福　岡	130°24′	33°35′
佐　賀	130°18′	33°16′
長　崎	129°53′	32°45′
那　覇	127°41′	26°13′
宮古島	125°17′	24°48′
石　垣	124°09′	24°20′

Ⅳ 言語設定

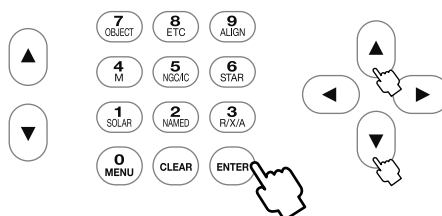
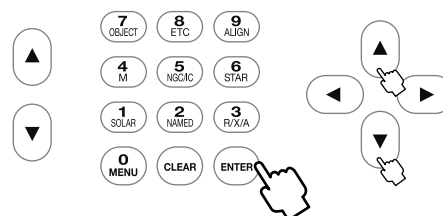
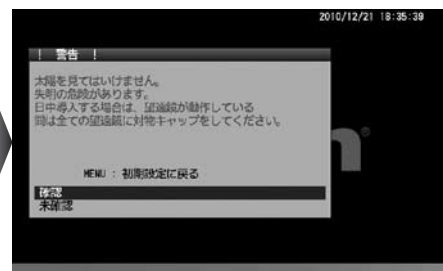
STAR BOOK TENをご使用いただく際の言語を二ヶ国語(日本語、英語)から指定できます。工場出荷時設定は日本語です。

1 "初期設定"画面にて方向キー（▲）・（▼）で"言語/Language"を選択し、（ENTER）キー(または方向キー（▶）)を押します。

2 "言語 / Language"画面にて方向キー（▲）・（▼）で日本語/Englishを選択し、（ENTER）キーを押します。

3 Englishを選択した場合。

ヒント14：メインメニューでも

使用途中でメインメニュー画面でも設定できます。
メインメニュー→言語/Language(P108)

③ 基本操作

Ⅰ 天体望遠鏡を動かす

1 赤道儀の赤経･赤緯クランプがしまっていることをご確認ください。

2 “初期設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“OK”を選択し、ENTERキー（または方向キー ▶ ）を押します。

3 “警告”画面（太陽を見てはいけません･･･）が表示されますので、方向キー ▲・▼ で“確認”を選択し、ENTER キーを押します。

※北半球で使用の場合

4 ホームポジション設定画面（鏡筒を西向きに水平にしてください）が表示された状態で赤道儀を動作させることができます。方向キー ▲・▼ で赤緯方向、◀・▶ で赤経方向に動作します。動作の感覚をつかんだりファインダーを調整したりする際に便利です。

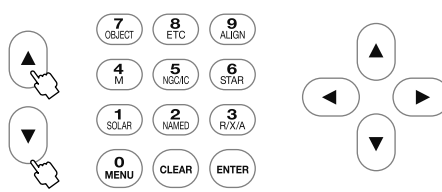
◎導入速度の変更

方向キー操作時の最大導入速度（モーター速度）を変更できます。

初期の設定： 500倍速（対恒星時）

メインメニューで導入速度を３以下に設定している場合は400倍速以下の速度となります。

参照：“導入速度変更（P95）

ホームポジション設定画面においてSTAR BOOK TENのズームキー ▲ で減速、▼ で増速となります。高倍率時に微妙な操作をしたい時、および低倍率時に大きな動作をさせたい時などに調整してください。

③ 基本操作

Ⅱ 地上の景色を見る

天体望遠鏡は天体を観察する機器です。しかし、目安として200m程度以上の距離があれば昼間の地上の景色でも見ることができます。
天体望遠鏡で昼間明るいうちに地上の景色を見る理由として次の２つの重要な目的があります。
（ほとんどの場合倒立像または斜めに見えます。）

◎天体望遠鏡の操作に慣れましょう

天体望遠鏡の操作に慣れる前にいきなり暗い夜空の下で天体観測を始めるのは難しいものです。
昼間の地上の景色をのぞきながら天体望遠鏡の基本動作を確認することで夜の観測時に困らないように備えます。

◎ファインダーの光軸を合わせます ヒント15

ファインダーとは天体望遠鏡の照準器のことです。こちらで見たい対象を合わせると望遠鏡本体から見えるようになるものです。しかし、天体望遠鏡を組立てた段階では天体望遠鏡鏡筒の視野とファインダーの視野は一致していませんので、ご使用前に調整する必要があります。(P29参照)

ヒント15
天体望遠鏡は倍率が高いので見えている範囲が極めて狭いものです。従って方向を定めようとしてもなかなか定まりません。
ファインダーはこの手助けをする上で非常に重要なパーツです。
原則初回のみ調整することで、以降の調整は不要です。ただし運搬などで分解された場合、および狂った場合は再調整する必要があります。

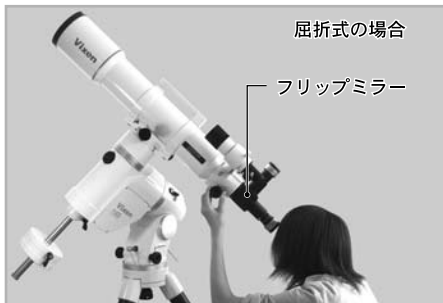
1まず天体望遠鏡をのぞいてみましょう

⚠警告：太陽は絶対に望遠鏡で直接見ないでください。失明の危険があります

1 最低200m以上先が見える視界の広い屋外に天体望遠鏡を設置してください。ヒント16　動作に支障を来たすようなものが周囲にないことをご確認ください。

ヒント16
室内からガラス越しに見ると像がぼやけたり二重になってみえたりします。また窓をあけても室内外に温度差があると窓から空気が流れます。
この影響により像がカゲロウのように揺らいでしまい、よく見えないことがあります。
また、天体望遠鏡鏡筒が外気温になじんでないと像がゆらいでよく見えないことがあります。
（屋外でも気象状態により像が揺らぐことがありますが、室内から見た場合と比較すればかなり安定しています。）

2 対物キャップ、接眼キャップを取外してください。キャップの場所は機種によって異なります。

3 接眼レンズを取付ける場所（のぞく場所）を確認します。機種によって取付ける場所（のぞく場所）は異なります。ヒント17　またフリップミラーの場合は接眼レンズを2箇所に取付けることができますから、のぞきやすい方の接眼レンズをのぞいてください。この際、フリップミラーの切替ハンドルによって、のぞいている接眼レンズに光路が来るようにしてください。※まず、低倍率の接眼レンズから使ってみましょう。

ヒント17
のぞく場所が横についている反射式の場合、向きによっては見づらいことがあります。
この場合は鏡筒を手で支えながら鏡筒バンドしめネジを少しゆるめて鏡筒を回転させることができます。見やすい姿勢となるまで回してご使用ください。
位置が定まりましたら改めて鏡筒バンドをしめつけて固定してください。

4 接眼レンズ固定ネジをゆるめてmm数(接眼レンズに表示されてる数字)の大きい接眼レンズ(＝倍率が低い接眼レンズ)ヒント18を一番深いところまでさし込みます。差し込んだ後、接眼レンズ固定ネジをしめてしっかり固定します。

ヒント18

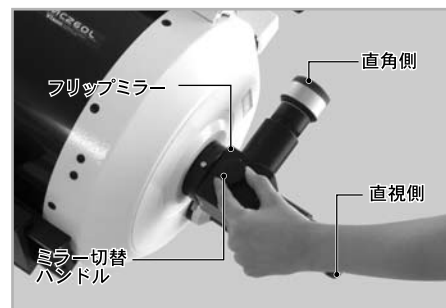
mm数の小さい接眼レンズ(＝倍率が高い接眼レンズ)を使用しますと見える像が暗くピントの合う範囲も狭くなります。このため見づらくなりがちです。観測の初めは、必ずmm数の大きな接眼レンズ(＝倍率が低い接眼レンズ)を使用してください。

望遠鏡の倍率は対物レンズ／主鏡の焦点距離を接眼レンズの焦点距離で割った数値です。

例：焦点距離800mmの望遠鏡にてNLV20mm、NLV5mmを使用した場合

接眼レンズ	望遠鏡の焦点距離		接眼レンズの焦点距離		倍 率
NLV20mm	800mm	÷	20mm	＝	40倍
NLV 5mm	800mm	÷	5mm	＝	160倍

5 方向キー ▲・▼・◀・▶ を操作して天体望遠鏡の筒先を見たいもの(200m程度以上遠方にある目標物、鉄塔の先端、アンテナ、電柱の先端など)に向けてみましょう。速すぎる、または遅すぎるなどで合わせにくい場合はズームキー ▲・▼ で扱いやすい速さに速度を合わせてご使用ください。

6 接眼レンズをのぞいてみましょう。
初めはピントが合っていない状態ですから、フォーカスノブ(合焦ハンドル)をゆっくり回して景色がよく見えるところを探します。
ヒント19 ヒント20

■ 昼間にのぞいて明かりがまったく見えない場合は対物キャップが閉まっているか、またはフリップミラーの光路がのぞいている接眼レンズ側になっていない可能性があります。対物キャップがしまっていないかどうかお確かめください。また、フリップミラーの切替ハンドルをまわして光路を切替えてみてください。

■ 見ようとしている目標物までの距離が短くて見えない(ピントが合わない)ことがあります。

■ うまく見えない時は次をご確認、またはお試しください。

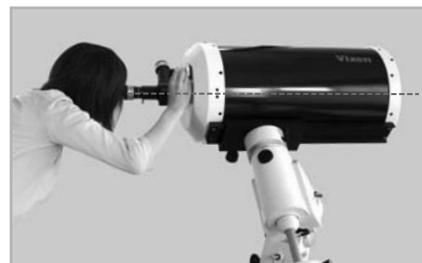
● 接眼レンズは取付けましたか？ 天体望遠鏡は接眼レンズを取付けないと見えません。
バローレンズや地上レンズADを使用している場合であっても接眼レンズは必要です。

● 対象物までの距離が近くありませんか？ 天体望遠鏡は近いところにはピントが合わないことがあります。最低でも200m以上遠方の景色でお試しください。

● 対象物(見たい物体)がとらえられていない可能性があります。慎重に向きを修正してみてください。特に視野一面青みがかった灰色一色、または白一色である場合は、天体望遠鏡が対象物をとらえず空に向いている可能性があります。空でもピント位置は必ずあるはずですが、目立つ目標がないためピントを合わせるべき位置を確認できません。対象物がとらえられるように向きを直してみてください。

●キャップは取外しましたか? のぞいても明るく見えない場合はキャップが閉まっている可能性があります。

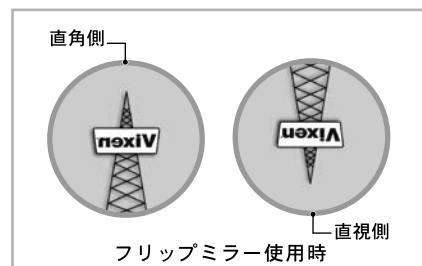
ヒント19

天体望遠鏡を方向キー ▲・▼・◀・▶ で動かす場合、写真のように鏡筒を真横となるポジションにしてから始めると動かしやすくなります。

ヒント20

天体望遠鏡の多くは像が逆さまに見えます。フリップミラーをご使用の場合、厳密には直視側で倒立像、直角側では正立鏡像となります。天体望遠鏡の向きを変えた際、視野移動と景色の移動イメージが合わないことがあります。

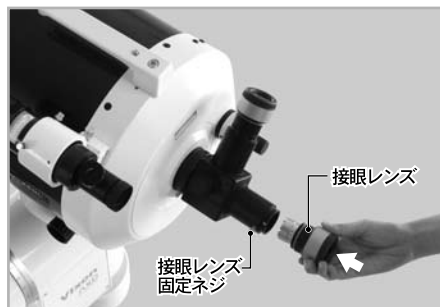
● 直角側のイラストは接眼レンズが真上に向いている場合です。真上でない場合は見え方が異なります。のぞく位置(ポジション)によっては横に見える場合があります。

● 鏡筒の種類、角度によっては像が斜め、倒立鏡像となることがあります。

フリップミラー使用時

2 倍率を変えてみましょう

天体望遠鏡は接眼レンズを交換することで倍率を変更できます。倍率を高くするとより目標物(天体)を大きく拡大して見ることができます。ヒント21
ただし、高倍率にするほど見える範囲が狭くなり、像が暗く不鮮明となっていきます。

ヒント21 恒星は大きさを確認できないほど遠方にありますので、倍率を高くしても光の点にしか見えません。

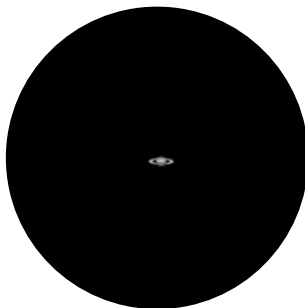
1 接眼レンズ固定ネジをゆるめ、mm数の大きな接眼レンズからmm数の小さな接眼レンズ(=倍率が高い接眼レンズ)に差し換えてみましょう。差し換える際、mm数の大きな接眼レンズ(=倍率が低い接眼レンズ)視野の中央に対象物(天体)が見えるように天体望遠鏡の向きを調節してから差し換えてください。ヒント22 差し換えたら必ず接眼レンズ固定ネジをしめてください。またフリップミラーを使用している場合は覗いている接眼レンズに光路を合わせてください。ミラー切替ハンドルを回転させて行います。

2 接眼レンズを差し換えた場合はピントを合わせ直します。倍率が高くなるとピントの合う範囲が狭くなるうえ像が暗く、低倍率の場合と比較して不鮮明になります。このためフォーカスノブ(合焦ハンドル)はより一層ゆっくりと慎重に回してください。

3 接眼レンズのmm数が大きいレンズ(=倍率が低い接眼レンズ)を使うと拡大率は小さいですが、目標物は明るくシャープに見えます。また広い範囲が見えるため目標物が探しやすくなります。このため観察を始める際は必ずmm数の大きい接眼レンズから使いましょう。ヒント22

ヒント22

接眼レンズのmm数が小さいレンズ(=倍率が高い接眼レンズ)を使うと、目標物を大きく拡大して見ることができます。目標物の一部をさらに拡大して見る場合に使いましょう。

ただし倍率が高い接眼レンズを使うほど、見える範囲が狭くなります。
このため高倍率の接眼レンズと差し換えると目標物が中央に見えなくなるか、または視野から外れて見えなくなってしまうことがあります。

まず低倍率の接眼レンズで目標物が視野の中央に見えるように天体望遠鏡の向きを調節します。中央にとらえてから高倍率の接眼レンズに差し換えることで視野内に対象物をとどめることができます。
高倍率の接眼レンズから先に使用すると、視野が狭いがゆえに目標物を見つけられなくなることがありますのでご注意ください。

低倍率の視野

小さく見えるが、広い範囲が見え、明るくシャープに見える。

高倍率の視野

狭い範囲が見え、暗くなるが、一部が強く拡大されている。

3 ファインダーを合わせましょう

ファインダーの必要性

天体望遠鏡は50倍、100倍というような高倍率を出せる機器です。このため見えている視野が狭くなり、目標物を捜すのはとても難しいものです。そこで目標物を簡単に捜すための照準器がファインダーです。見たい天体（目標物）にファインダーの照準を合わせることで、天体望遠鏡本体からも見えるようになります。天体望遠鏡本体の視界とファインダーの視界を事前に一致させておかないと目標物をとらえることができません。

天体望遠鏡による観察の前に、必ずファインダーの光軸を合わせておきましょう。

ファインダーは天体望遠鏡を組立てた段階では照準と天体望遠鏡本体の光軸が合っていません。このためご使用前に光軸の調整が必要です。
ファインダーは一度合わせておけば、狂ったり分解したりしない限り、再度調整をする必要はありません。

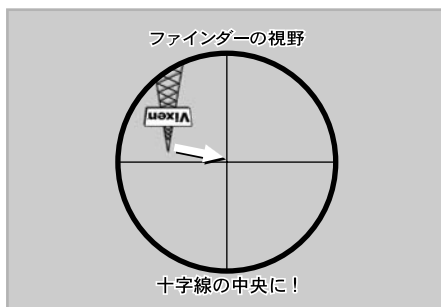
◎暗視野ファインダー7×50の場合

暗視野ファインダー7×50の場合、照準として内部に十字線が入っています。十字線の交点と天体望遠鏡本体の視野中心に見える目標物が重なるように調整します。ここでは目標物として遠方にある鉄塔の先端をイメージしてご説明いたします。

1 “まず天体望遠鏡をのぞいてみましょう”項目に従い、目標物を天体望遠鏡の視野の中心に導入します。

※ほとんどの天体望遠鏡において、天体望遠鏡の視野は倒立像となります。

2 次にファインダーをのぞきます。ファインダーの視界にも、天体望遠鏡の視野に見えているものがどこかに見えるはずです。ただし、この時点では偶然の場合を除いて鉄塔の先端は十字線の交点と重なっていません。

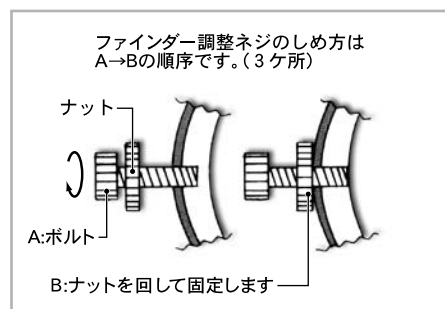
※十字線にピントが合っていない場合は接眼部を回してピントを合わせてください。
（P30参照）

※目標物にピントが合ってない場合はファインダー対物枠を回してピントを合わせてください（P30参照）

※十字線はイメージです。製品と異なることがあります。

※ファインダーの視野は倒立像となります。
また状態により十字線は斜めになっていることがありますが問題ございません。

3 ファインダーをのぞきながら天体望遠鏡本体でとらえた目標物がファインダーの十字線中央に重なるように3本のファインダー調整ネジを出し入れして調整します。

※ファインダー調整ネジは3本一組となっており、1本をゆるめれば残りの2本がしめられるようになります。1本ゆるめて他のネジをしめればファインダーの向きが変わりますので、この性質を利用して調整を進めます。ただしネジをゆるめすぎるとファインダーが落下することがあります。ゆるめすぎないように注意しながら調整してください。

以上を行い最終的にファインダーの十字線に合わせたものが天体望遠鏡本体から見えるようになれば調整完了です。十字線に合わせても本体から見えない場合は更に慎重に**1〜3**を繰り返してください。また更に高精度調整をする場合は天体望遠鏡の倍率を高くして行います。目安として最低でも100倍程度以上で調整すると実用的です。

ファインダーとファインダー脚のイメージ

③ 基本操作

● 暗視野ファインダー7×50の暗視野照明装置

天体観測を初めてのぞくと、暗い背景のためファインダーをのぞいても十字線が見えなくなることも珍しくありません。暗視野ファインダー7×50は暗視野照明装置を内蔵していますので、照明を点灯することで十字線が赤く浮かび上がります。

● ファインダー側面にあるダイヤルを回すとスイッチOFF、ON(明るさ無段階調光)ができます。好みの明るさでご使用ください。

※ 点灯させたままの状態にご注意ください。電池消耗防止のため、ご使用後は必ずスイッチＯＦＦとなる位置まで回してください。

※ 明るさ調節ツマミに刻印されている“ ・ ”と、本体に刻印されている“ ・ ”が上下に並んだ状態で電源OFFとなります。

※ 照明が明るいほど電池の消耗が早くなります。また、明るいと星が見えなくなることがあります。お好みに合わせて見やすい明るさでご使用ください。

● 暗視野ファインダー7×50のピント合わせ

暗視野ファインダー7×50は工場出荷時において、正視の方が無限遠にピントが合うように調整されています。しかし視力の個人差によりピントが合わないことがあります。このような場合は以下の手順でピントを合わせてください。

● 十字線がはっきり見えない場合

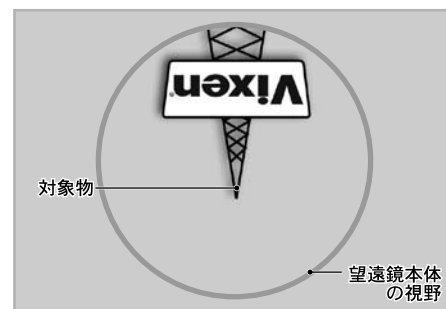
ファインダーをのぞきながら接眼部先端をまわして接眼レンズのピントを十字線に合わせます。

● 風景･星がはっきり見えない場合

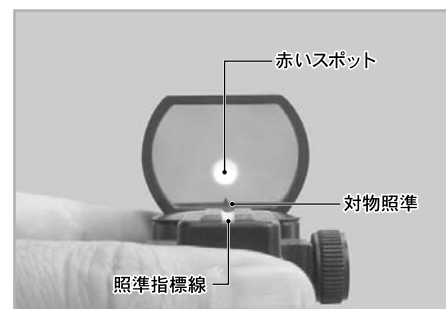
200m程度以上遠方の目標物に向けてファインダー全体としてのピントを合わせます。ロックリングを十分ゆるめた後、ピントリングを回してピント位置を探します。一番よく見える状態となりましたら調整をやめ、ロックリングを元通りにしめてください。

③ 基本操作

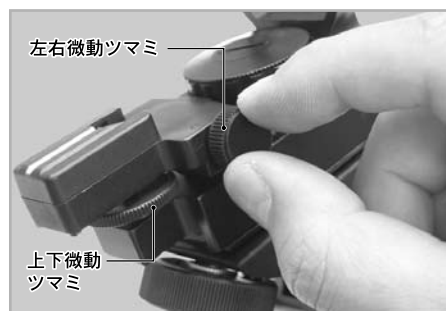
◎ XYスポットファインダーの場合

1 光軸クランプを左に回してゆるめ、大まかに鏡筒と平行になるように調整した後、光軸クランプを右に回してしめて、固定します。

2 天体望遠鏡本体に低倍率となる接眼レンズを取付け、P26“まず天体望遠鏡をのぞいてみましょう”を参考に遠距離にある目標物（鉄塔の先端など）を、天体望遠鏡本体をのぞきながら視野にとらえます。

3 明るさ調節ツマミを右に回して赤い点（ポット）を点灯させます。

※スポットの明るさは無段階で調節できますので、適当な明るさになるまで回してください。
※明るさ調節ツマミに印刷されている“・”と、本体に印刷されている“・”が上下に並んだ状態で電源OFFとなります。

4 対物レンズの中央下部にある突起（対物照準）と、照準指標線が一直線になるところに赤いスポットが点灯していることを確認してください。確認ができたら、この赤いスポットが、天体望遠鏡本体でとらえた目標物（鉄塔の先端など）に向くように位置を調整します。

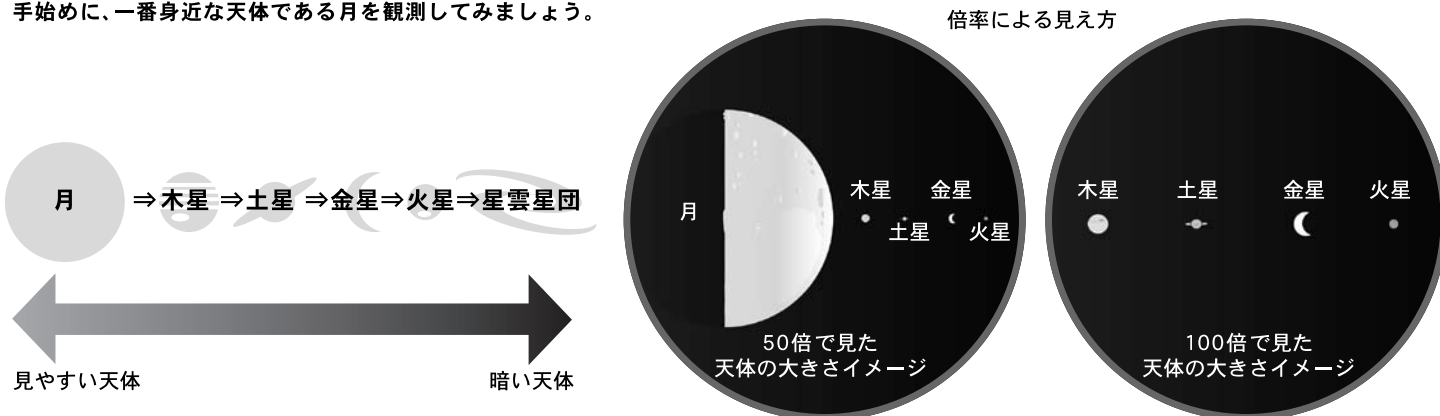
※赤い点（スポット）は正視の方が使用した時に無限遠でピントが合うようにしてあります。視力の弱い方で赤い点にピントが合わない場合はメガネ等をお使いください。

5 位置微調整は、上下微動ツマミおよび左右微動ツマミで行います。上下微動ツマミと左右微動ツマミを回して調節し、目標物と赤いスポットが重なるようにします。

6 位置調整が終わりましたら、明るさ調節ツマミをカチッと音がするまで左に回し、電源をOFFにします。夜、実際の天体観測をはじめる際などに、再度明るさ調節ツマミを回して赤いスポットを点灯させてください。

※明るさ調節ツマミを無理に強く回すと、ファインダーの調整がズレる場合がありますのでご注意ください。

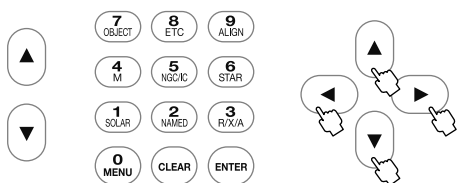
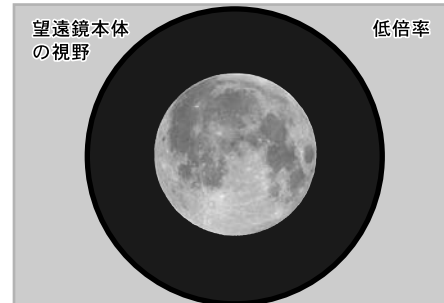
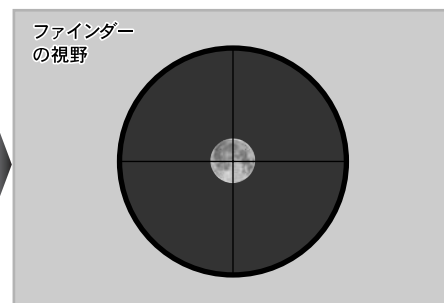
※明るくすると電池の消耗が早くなります。使用後は電源をOFFにしてください。

Ⅲ 天体観測を始めてみよう

ここからはいよいよ天体望遠鏡を夜空へ向けてみましょう。まず見やすい天体から徐々に暗い天体へ目を向けていきましょう。
手始めに、一番身近な天体である月を観測してみましょう。

※注意：観測する時期によって、形、大きさが異なります。

●月をのぞいてみましょう

✻ 時期または時間により見えないことがあります。
✻ 現段階で星図は表示されていません。

※十字線はイメージです。製品と異なることがあります。

1 ファインダーの十字線付近（XYスポットファインダーの場合は赤いスポット付近）に月が見えるように、方向キー ▲・▼・◀・▶ を操作して天体望遠鏡を動かします。

2 天体望遠鏡に低倍率の接眼レンズ（=mm数の大きな接眼レンズ）を取りつけてのぞき、フォーカスノブ（合焦ハンドル）を回してピントを合わせます。

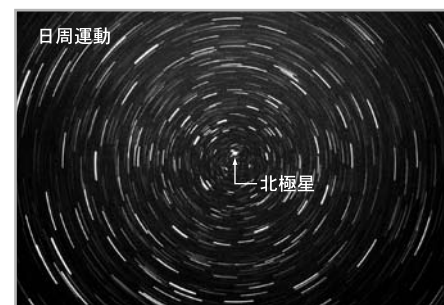
3 必要に応じて接眼レンズを交換し、倍率を変えてみます。

4 天体望遠鏡をそのまま見ていると、日周運動 ヒント23 により月（他の天体でも同じです）はどんどん動いていき、視野から外れて見えなくなってしまいます。

※赤道儀が追尾していない状態において。SCOPEMODE（スコープモード）、CHARTMODE（チャートモード）（P35参照）では赤道儀が追尾します。（赤道儀が正しくセッティングされている場合）

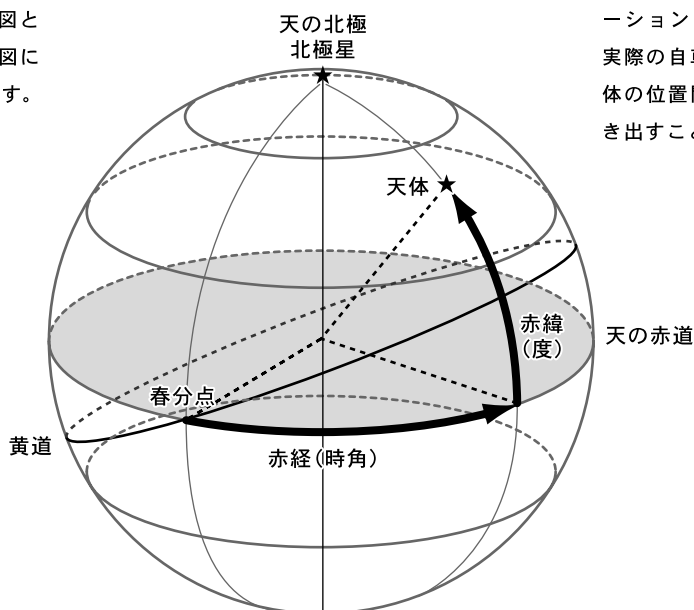
高い倍率ほど早く移動します。STAR BOOK TEN の方向キー ▲・▼・◀・▶ を操作して視野の中央に入れ直してください。

ヒント23 ：星の日周運動とは?

星は北極星（正確には天の北極）を中心にして1日約1回転しているように見えます。（星の日周運動）
これは地球が地軸を中心にして1日1回自転しているために起こるものです。

④ 天体の自動導入

天体の自動導入とは“数個の天体”をコンピータに記憶させ、見たい天体を自動的に探す機能です。
月や明るい惑星など見た目で位置がわかる天体であれば観察も容易です。しかし非常に暗い惑星や淡い星雲、星団などを見ようとすると見た目だけでは位置がわからないことがあります。そこで、天体の自動導入機能を利用することにより簡単に見たい天体を視野に導くことができます。

◎ 天体自動導入の仕組み

恒星は見える位置（視位置）が恒星間で相対的に殆ど動きません。このため、地球上の地図と同様、天体においても恒星の位置を示す地図に相当するもの（天体座標）が定義されています。

この座標を利用することで例えばカーナビゲーションにおけるマップマッチング（地図と実際の自車の位置を合わせる作業）と同様、天体の位置関係が分かればほかの星の位置を導き出すことができます。

◎ 天体自動導入の流れ

Ⅰ 赤道儀の設置

赤道儀の極軸を天の北極方向に向けます。長時間露光による写真撮影をする場合は精密な設置が必要です。それ以外は極軸をおおよそ北極星の方向に向けるだけでも特に問題はありません。※南半球で使用する場合は天の南極、または天の南極付近に向けます。

Ⅱ 鏡筒ホームポジションの確認

赤道儀の赤経クランプ、赤緯クランプををゆるめるか、またはSTAR BOOK TENコントローラーを使って望遠鏡鏡筒をホームポジション（望遠鏡の最初の形／極軸を北、鏡筒の対物側を西※）とします。※南半球で使用する場合は極軸を南、鏡筒の対物側を東に向けます。
STAR BOOK TENコントローラーは入力済みの観測地の経度緯度および時刻、天体座標情報を保持していますので、この時点で現在真西（南半球で使用する場合は真東）となる天体座標の1箇所（一つ目の基準点）を機械的に記憶したことになります。このため、次に導入したい天体をおおよその向きに天体望遠鏡を向けることができるようになります。（ホームポジションの精度がよければ最低限ファインダーの視野内のどこかに捕らえられるレベルを想定しています。）

Ⅲ アライメント（方向設定）

STAR BOOK TENコントローラーが記憶している天体座標上の位置情報と実際に見える星の位置（視位置）をアライメント作業で一致させます。
ホームポジションの確認作業でおおよその位置（西または東の確認）が既に記憶されていることになります。自動導入を行う際、この情報だけでは高精度な自動導入ができません。アライメントを追加することで自動導入の精度を向上させることができます。導入精度に満足できるまで行なってください。

Ⅳ 天体の自動導入

アライメントの作業が終わりましたらいよいよ天体の自動導入を開始します。STAR BOOK TENの星図画面上、または天体メニューから選択により見たい天体を選んで自動導入します。

④ 天体の自動導入

Ⅰ 赤道儀の設置

○ 天体望遠鏡を組立て、同頁のいちばん下にある写真を参考に極軸方向が天の北極方向になるように設置します。星雲・星団など長時間露出を必要とする撮影をされない場合は厳密に天の北極に合わせなくてもおおよそ合っていれば殆ど影響ありません。北極星の位置を見ながら方位が北向き、高度が観測地緯度となるように設置してください。※

※ 高度調整ツマミ、方位調整ツマミは片方をゆるめて、もう片方をしめながら動かします。

※ 南半球でご使用の場合は極軸が天の南極方向（方位磁針等を参考に方位が南向き、高度が観測地緯度）となるように設置してください。

Ⅱ ホームポジションの確認

1 赤道儀本体の電源を入れ、時刻設定、観測地設定など初期設定までを済ませてください（P21～24参照）。ヒント24

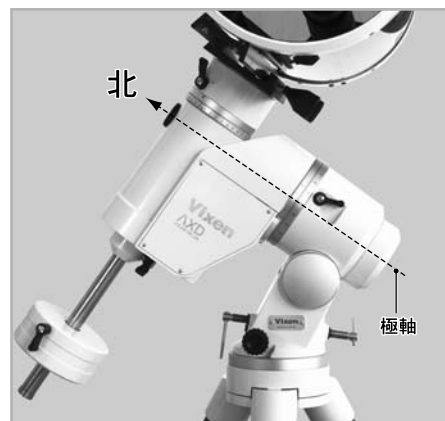
接眼レンズは最低倍率（mm数の大きい接眼レンズ）のものをセットしてください。

ヒント24 ：初期画面から

STAR BOOK TENコントローラーの画面表示がすでに星図表示されている場合は一度電源を切って、初期画面からはじめてください（P21参照）。

2 “初期設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“OK”を選択し、ENTER を押します。“警告”画面（太陽を見てはいけません・・・）の画面となりますので方向キー ▲・▼ で“確認”を選択し、ENTER キーを押します。

“鏡筒を西向き水平にしてください”の画面になります。

3 赤道儀の赤経・赤緯クランプをゆるめ、鏡筒を西向き水平※になるようにします。この時STAR BOOK TEN画面に表示されたポジションを参考にしてください。向きが定まりましたら赤経・赤緯クランプをしめて固定します。以後観測終了までクランプはゆるめません。ホームポジションは最初の位置合わせの作業です。最初の自動導入の結果にも影響しますので、できるだけ正確に行なうことを推奨します。

※ 南半球でご使用の場合は東向き水平に設置してください。

Ⅲ アライメント（方向設定）

1 ホームポジションを設置した後、ENTER キーを押します。“スコープモードに入りますか”メッセージ画面となりますので、方向キー▲・▼で“ OK ”を選択し、ENTERキーを押します。

2 画面中心（視野円中央）が真西となるSCOPE MODEの星図が表示されます（南半球の設定で使用する場合は真東となります）。

この時点で赤道儀が恒星時追尾のための動作を開始します。この時点でおおまかな自動導入ができるようになりますが、精度よく自動導入させるためにはアライメント（方向設定）ヒント25 が必要です。ただし1の状態で時間が経過すると赤道儀が地平下に向いてしまいCHART MODEの画面になることがあります。

これ以降、星空画面が表示されている時に ENTER キーを押すごとにCHART MODEとSCOPE MODEが切替わります。特にCHART MODE時に ENTER キーを押すと自動導入動作が開始されます。その状態が液晶モニター画面左上に表示されますのでご確認ください。

ヒント25 ：アライメントとは

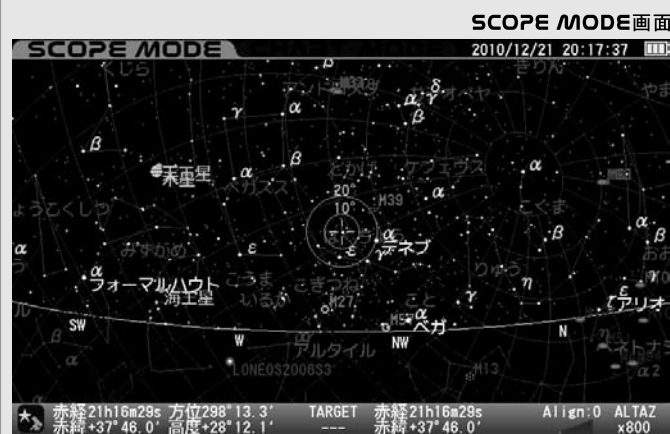
アライメントとはSTAR BOOK TENコントローラーが記憶している天体座標上の位置情報と実際に見える星の位置（視位置）を一致させる作業のことをいいます。

性質上恒星１つに対して１つの位置情報が与えられますが、この作業を本書では“アライメントを取得”と呼んでいます。

また取得した数量を添えて１点アライメント、２点アライメント・・・と呼んでいます。

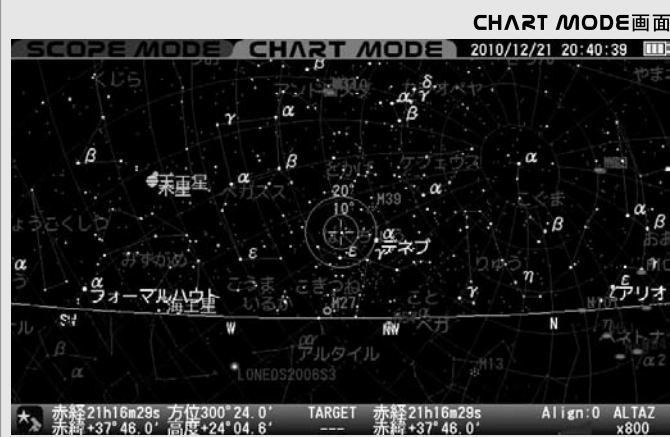
※SCOPE MODEとCHART MODEは ENTER キーで切り替えできます。（P38参照）

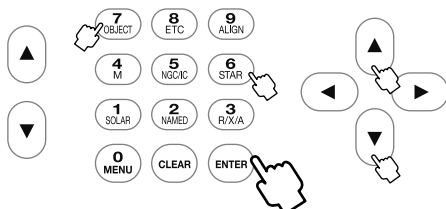
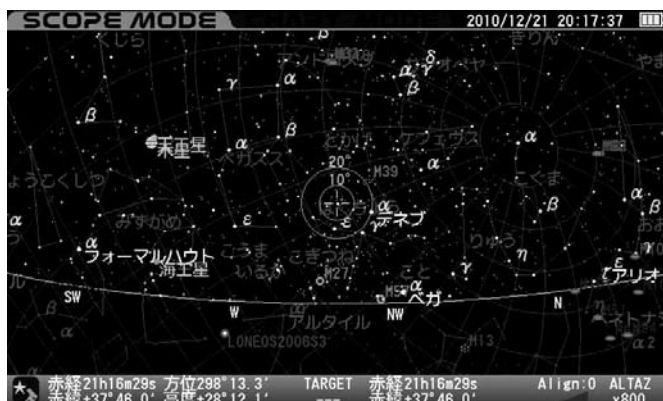
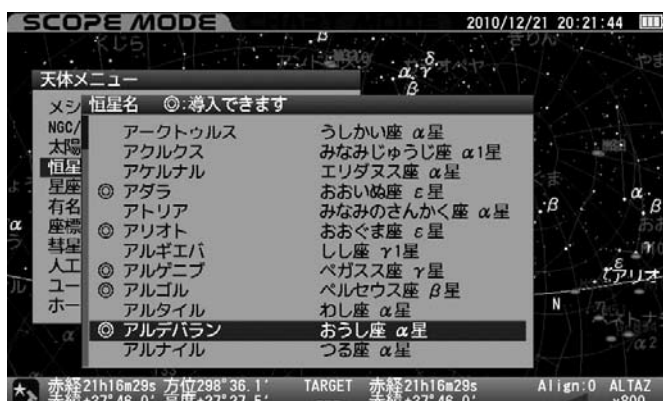
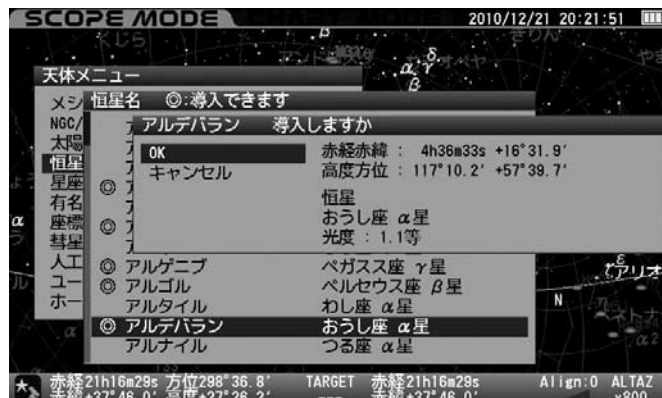
◎ SCOPE MODEとは

SCOPE MODEとは方向キー▲・▼・◀・▶の操作による望遠鏡動作を優先したモードです（赤枠の画面）。星図画面スクロールに連動していますので、画面を見ながらの位置調整作業に対応します。更に10キーにより各種天体メニューを直接選んで自動導入することもできます。

SCOPE MODE画面

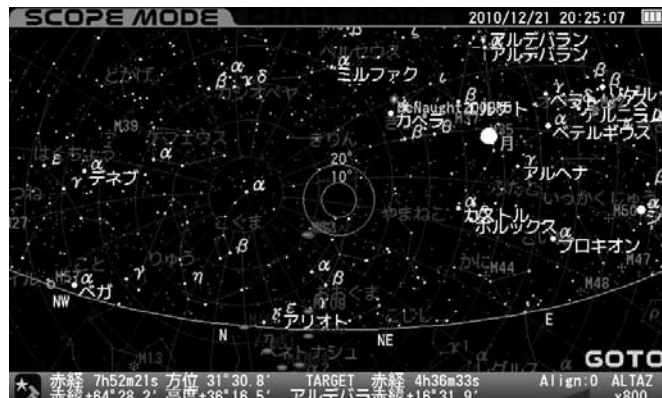
◎ CHART MODEとは

CHART MODEとは方向キー▲・▼・◀・▶の操作による星図画面スクロールを優先したモードです（青枠の画面）。望遠鏡動作との連動がないため軽快なスクロールができます。SCOPE MODE同様10キーにより各種天体メニューを直接選ぶことができる他、画面のスクロールにより天体メニューにない天体の自動導入にも対応します。なお、自動導入後はSCOPE MODEに切替わります。

CHART MODE画面

3 アライメントに使用する恒星(基準点)を選びます。ヒント26
またアライメントは実際の恒星視位置と望遠鏡の向きを一致させる作業ですから、アライメントに使用する恒星は、かならず名称と夜空の中でどの恒星なのか位置を知っているものから選んでください。

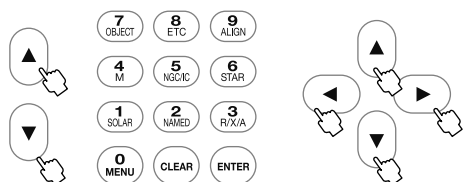
ヒント26	**アライメントは恒星以外でも行えますが、基準点としてのアライメント精度が恒星より低くなることがあります。(P39：アライメントのヒント参照)**

ここでは基準点としておうし座・アルデバランを選んだ例でご説明いたします。SCOPE MODE(スコープ モード)画面にて(6 STAR)を押します(もしくは(7 OBJECT)を押すと"天体メニュー"画面となります。方向キー(▲)・(▼)で"恒星"を選択し、(ENTER)を押しても同じです)。

方向キー(▲)・(▼)で観測できる恒星を選択(◎印のある恒星が地平線上にありますので導入、観測できます。)し、(ENTER)を押します。

ここで"アルデバラン 導入しますか"というメッセージが表示されます ヒント27 ので方向キー(▲)・(▼)で"OK"を選択し、(ENTER)を押します。自動導入が開始されます。また動作を開始した段階で目標天体(ターゲット)が認識されTARGET部分に赤経赤緯座標などが表示されます。

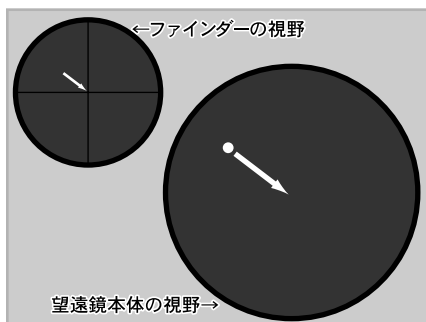
ヒント27	**導入確認メッセージがOFFとなっている場合はメッセージが表示されることなく、即自動導入が開始されます。(P108参照)**

●自動導入中画面(画面右下にGO TOと表示されます)

●自動導入完了画面

自動導入が完了すると"ピポン"という音とともに動作が停止します。

④ 天体の自動導入

4 初回導入動作が完了すると天体望遠鏡が目標天体のおおよその方向に向きますが、天体望遠鏡の視野に必ずしも導入されるとは限りません。このため以下の手順で修正します。

方向キー ▲・▼・◀・▶ を押すことで望遠鏡が動きますので、望遠鏡の視野中央に"アルデバラン"を導入していきます。ズームキーを用いると望遠鏡速度も変わります。画面表示を拡大すると速度が遅くなるため細かな修正ができるようになります。(P7参照)

◎ 基準点とする天体"アルデバラン"をファインダーの視野に導入。続いて望遠鏡の視野に導入します。ヒント28

ヒント28	**望遠鏡の向きを動かすと"アルデバラン"が液晶モニター画面上視野円中心から外れます。** **これは現時点でSTAR BOOK TENのデータと実際のアルデバラン視位置が異なるために起こるものですので異常ではありません。現段階では実際の望遠鏡視野が正しい向きとなりますので、画面表示との差異は無視してください。** **※アライメントを取得することにより一致します。**

ファインダーの中心に"アルデバラン"を導入後、望遠鏡には低倍率の接眼レンズ(mm数の大きいもの)を用いて視野に導入します。更に高倍率の接眼レンズ(mm数の小さいもの)に交換して正確に視野の中央に導入しましょう。速さを調整するため、ズームキーと併せて作業されることを推奨いたします。

(P7参照)

◎ 太陽の近傍(太陽を含む)にある天体の導入

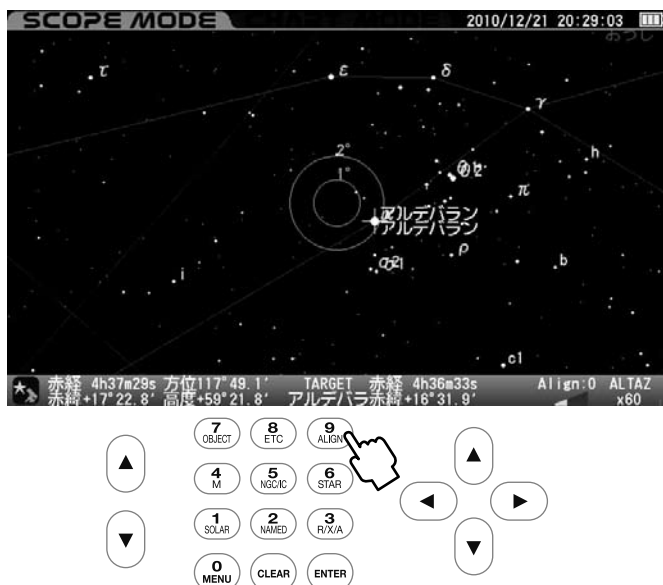
太陽の近傍(太陽を含む)にある天体を導入する場合は危険を知らせる警告が表示されますので方向キー ▲・▼ でOKまたはキャンセルを選択して、ENTER キーを押します。⚠ 太陽または太陽近傍を導入する場合は観測に十分ご注意ください。特に太陽を直接見ると失明の危険がありますので絶対に直接見ないでください。更にファインダー等の対物キャップを閉めるなどしてください。

◎ 導入の停止

自動導入中にいずれかのキー(ズームキーを除く)を押すと動作が一時中断されます。鏡筒が何かに干渉するなどで緊急停止させたい場合、および導入を中止する場合にこの機能をご使用ください。

また動作中断と同時に"導入を再開しますか"というメッセージが表示されますので、方向キー ▲・▼ で OK またはキャンセルを選択し ENTER を押してください。OKを選択すると動作を継続します。
キャンセル を選択するとその場で自動導入動作を完了、追尾も停止します。望遠鏡マークが となったことをご確認ください。
追尾を再開する場合は"架台の設定"画面で"天体の追尾"を"ON"とします(P102参照)

また導入をキャンセルした場合、目標天体(ターゲット)情報はリセットされますのでご注意ください。

④ 天体の自動導入

アルデバランが望遠鏡の視野中央に導入できたら、(9 ALIGN)キーを押します。

確認のメッセージが表示されますので方向キー(▲)・(▼)でOKを選択し、(ENTER)キーを押します。

これで１点アライメントの設定が完了したことになります。液晶モニター画面上では目標天体“アルデバラン”と視野円の中心が一致します。

5 天体を自動導入するには最低限2点以上のアライメントが必要です。さらに2点目、3点目･･･と異なる恒星でアライメントを追加することで自動導入の精度が向上します。自動導入精度に満足されるまで **3〜5** を繰り返してください(最大20点まで取得できます)。

※アライメントを取得する場合、できるだけ角度の離れた恒星で取得すると精度が向上します。

◎SCOPE MODEとCHART MODEの切り替え

(ENTER)キーを長押しするとSCOPE MODE(スコープ モード)とCHART MODE(チャート モード)が切り替わります。

●CHART MODEで(ENTER)を長押しするとSCOPE MODEに切り替わります。星図中心は天体望遠鏡の向いている方向に一致します。

●SCOPE MODEで(ENTER)を長押しするとCHART MODEに切り替わり、直近にCHART MODEでスクロールした状態になります。

◎ アライメントのヒント

■ アライメントの参照天体は恒星を推奨いたします。

◎ 恒星は点光源であるため面積を持ちません。このため視位置としてピンポイントで選択できます。

恒星

◎ 恒星間の相対視位置変化はほとんどありませんので、恒星の座標は事実上動かないものとしてみなすことができます。このため星図上のデータ（固定値）との誤差が極めて小さくなります。

△ 惑星、彗星、人工衛星の座標は観測日時により計算するため変化します。このため恒星の座標（事実上固定値）と比較してアライメントデータとしての精度が恒星ほど高くないことがあります。特に彗星と人工衛星は軌道要素そのものが不確定要素を多分に含みますので、アライメントに使用するデータとしては適していません。

星雲・星団

△ 月、太陽（観測できる機器をお持ちの場合）、星雲、星団は面積を持ちますので、アライメントに使用する位置が定まりません。このためアライメント精度が向上しないことがあります。

■ 10°以上離れた恒星を全天まんべんなくアライメント取得することで自動導入の精度が高くなります。最大20点までアライメントを取得可能です。

■ 10°以内に取得済アライメントデータがある場合、次のメッセージが表示されます。

アライメントを実行すると10°以内にあるアライメントデータが"すべて"消去され、新しいアライメントデータが有効となります。アライメントを中止する場合はキャンセルを選択してください。

■ アライメントデータが取得済のアライメントデータと重複した場合、次のメッセージが表示されます。

アライメントを実行するとアライメントデータが上書きされます。アライメントを中止する場合はキャンセルを選択してください。

■ 自動導入精度が悪いと感じられる場合は、アライメントデータの削除を検討してみてください（P101：アライメントデータ削除参照）。削除のうえ入力しなおすこともできます。

■ 極付近（天の北極付近、および天の南極付近）の天体をアライメントデータとして使用すると精度が向上しないことがあります。

■ 地平付近の天体をアライメントデータとして使用すると精度が向上しないことがあります（大気による影響を受けるため）。

■ CHART MODE（チャート モード）で星図から天体を選ぶよりも"メニュー"から天体を選んでアライメントを取得する方がアライメント精度が高くなります。

■ ターゲット（目標天体）を指定していない場合はアライメントできません。

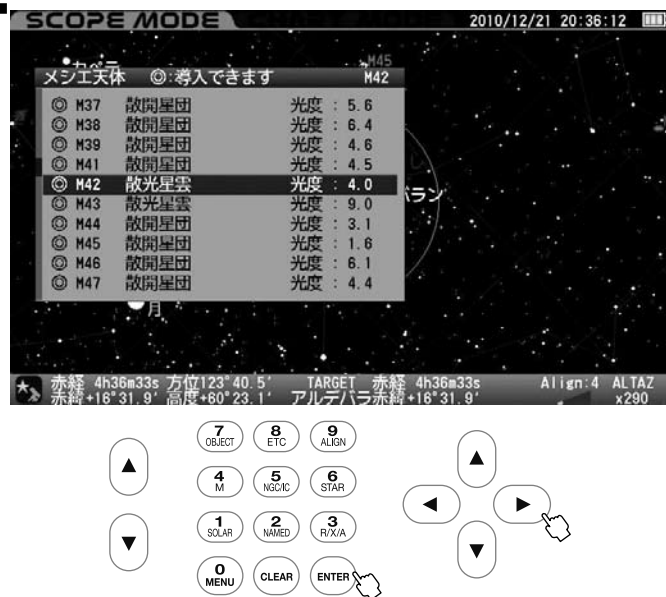
■ アライメントを取得した時点における高度方位データをもとに個々のアライメントデータを認識しています。このため日周運動により約10度以上移動している場合（例えば天の赤道付近の天体であれば時間で約40分以上経過している場合）、同じ天体をアライメントに使用した場合でも別のデータとして認識されます。

■ 取得したアライメントデータから信頼性の高い2点間を元に視位置の計算を行っています。

Ⅳ 天体の導入開始

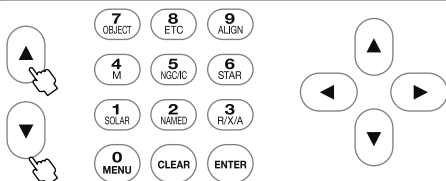
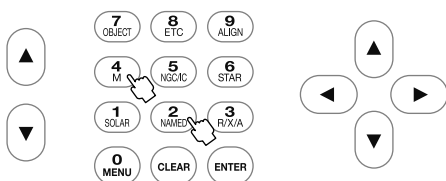
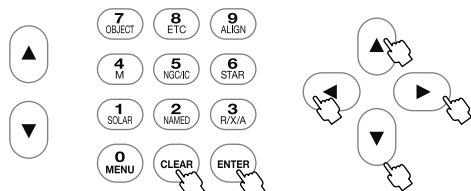
Ⅲでアライメントが完了しましたらいよいよ天体の自動導入です。STAR BOOK TEN(スター ブック テン)コントローラーの液晶画面上で見たい星雲、星団などを選んで天体の自動導入ができます。以下はオリオン座の散光星雲M42(エム)(オリオン大星雲)の自動導入例です。

1 (4 M) キーを押します。

2 方向キー ▲・▼ でM42(エム)を選択します。ヒント29 ヒント30 ヒント31

(ENTER) または方向キー ▶ でM42(エム)が選択されます。

ヒント29 "◎"が表示されている天体が観測可能な天体です。

"◎"表示のない天体を選ぶと"地平下のため自動導入できません"というメッセージが表示されます。
目標天体(ターゲット)として選択することはできませんが、天体の情報のみが表示されます。

ヒント30 ズームキー ▲・▼ で行うと5行ずつカーソルが移動します。

ヒント31 10キー(テンキー)により直接数値を入れることもできます。

10キーにより (4 M) → (4 M) → (2 NAMED) と直接入力
(メシエ天体)(数字) (数字)

3 (ENTER) または方向キー(►)を押すとM42(エム)が選択され“M42導入しますか”というメッセージが表示されます。方向キー(▲)・(▼)でOKを選択し、(ENTER) 押します。
導入が開始されます。

※ 導入する天体を変更する場合は方向キー (▲)・(▼) でキャンセルを選択し、(ENTER)(または方向キー (◄))を押します。
前の画面に戻ります。

※ 自動導入そのものを中止する場合は (CLEAR) キーを押します

● 自動導入中画面(右下にGO TOと表示されます)

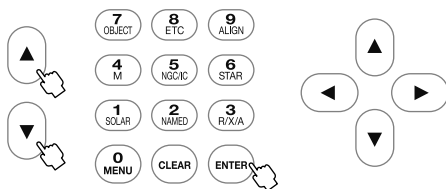
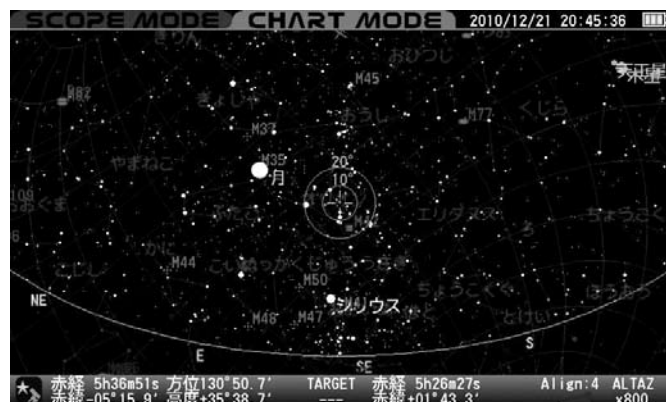
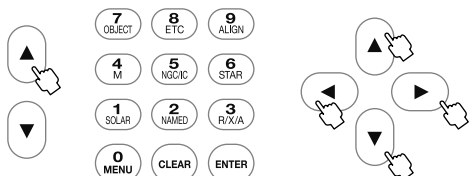
● 自動導入完了画面

自動導入がが完了すると“ピポン”という音とともに動作が停止します。

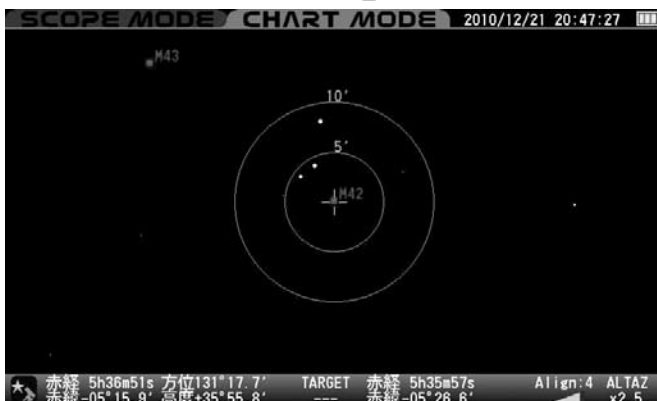
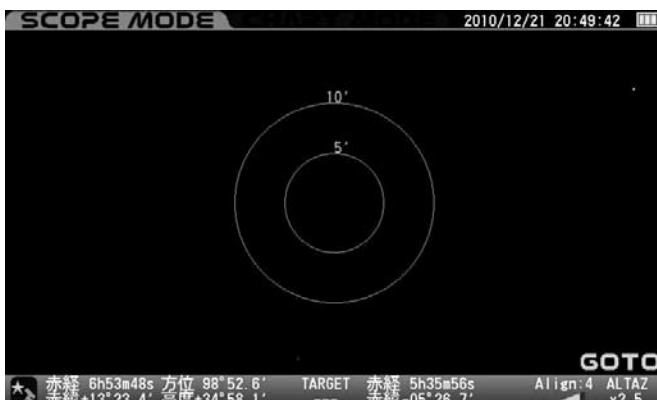
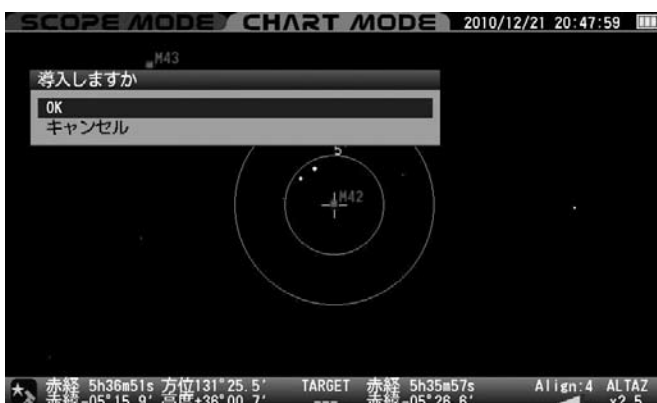
④ 天体の自動導入

V CHART MODEにおける自動導入

CHART MODE（チャート モード）ではSCOPE MODE（スコープ モード）時における自動導入機能が同様に使用できるほか、星図画面スクロールにより任意の場所を選択、自動導入させることも可能です。ここではアライメントが完了しているものとし、目標天体としてオリオン座大星雲M42を選んだとしてご説明いたします。

SCOPE MODE（スコープ モード）になっている場合は ENTER を押してCHART MODE（チャート モード）に切替えます。青枠の画面になったことをご確認ください。

1 方向キー ▲・▼・◀・▶ で目標天体であるM42を画面中央の ─┼─ に寄せていきます。
※ズームキー ▲・▼ と併用することでスムーズな作業ができます。

2 ズームキー ▲ でズームアップすることで方向キー ▲・▼・◀・▶ による細かなスクロールができるようになります。

※画面の拡大率は方向キー ▲・▼・◀・▶ を操作していた時のモータースピードに連動します。

視野円内に目標のM42を十分入れて ENTER キーを押します。

3 "導入しますか"というメッセージが表示されますので ENTER キーを押すと自動導入が開始されます。
※ 導入確認メッセージ(P108参照)がOFFの場合はメッセージ表示されません。即自動導入が開始されます。

④ 天体の自動導入

4 “ピポン”という音とともに自動導入が完了します。

ヒント32

CHART MODE（チャートモード）で天体メニューからM（エム）42を選択した場合は“選択しますか”と表示されます。方向キー ▲・▼ で“OKを選択し ENTER を押します。

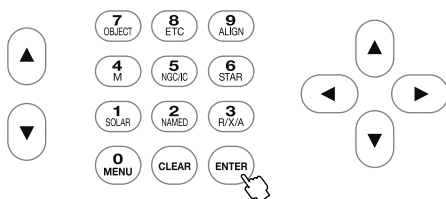
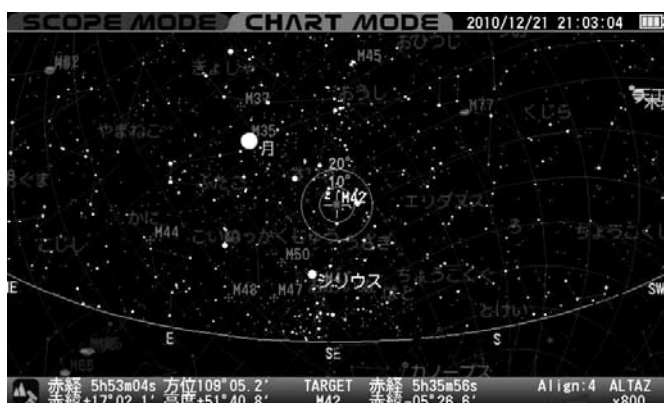



CHART MODE（チャートモード）画面中央にM42がターゲット（目標天体）として表示されます〔システム設定→導入確認メッセージ→OFFの場合は表示されず即自動導入が開始されます（P108参照）〕。

ヒント33 10キー（テンキー）により直接数値を入れることもできます。

10キーにより 4 M（メシエ天体）→ 4 M（数字）→ 2 NAMED（数字）と直接入力

Ⅵ 各種天体の導入について

10キー(テンキー)に表示されているメニューをそのまま呼び出して自動導入することができます。

1 SOLAR　1 SOLAR　ソーラーキー（太陽・月・惑星）

太陽、月、惑星(水星、金星、火星、木星、土星、天王星、海王星)、準惑星(冥王星)のメニューが表示されます。自動導入することでそれぞれ天体固有の追尾をするようになります。

2 NAMED　2 NAMED　ネーム キー（有名な天体）

有名な天体(有名な一般名称を持つ天体)メニューが表示されます。

4 M　4 M　エム、またはメシエ キー（メシエ天体）

M(メシエ)天体のメニューが表示されます。ヒント34

5 NGC/IC　5 NGC/IC　エヌジーシー/アイシーキー（NGC/IC天体）

NGC/IC天体のメニューが表示されます。ヒント35

NGC/ICの切り替えは(0 MENU)キーで行います。

6 STAR　6 STAR　スター キー（恒星）

アンタレス、ベガなど固有の名称を持つ恒星のメニューが表示されます。

ヒント34：M(Messier)とは

18世紀のフランスの彗星探索家シャルル・メシエが1771年に彗星と間違えやすい天体をまとめた天体カタログで、M(メシエ)天体と呼ばれています。

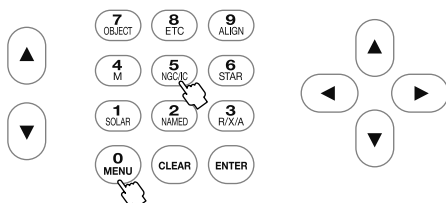
ヒント35：NGC(エヌジーシー)/IC(アイシー)とは

NGC(New General Catalogue)は、ウィリアム・ハーシェルとその息子のジョン・ハーシェルが作ったゼネラルカタログ(General Catalogue)をジョン・ドライヤーが追補して1888年に発表した天体カタログです。その天体はNGC天体と呼ばれています。

IC(Index Catalogue)は、NGCカタログを追補したものです。その天体はIC天体と呼ばれています。

◎ 導入例〔NGC224(M31:アンドロメダ銀河)〕

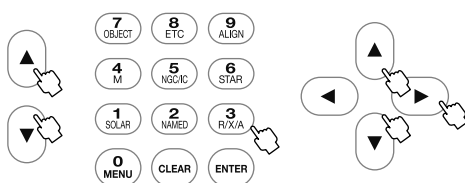
以下 (5 NGC/IC) キーでNGC224(M31:アンドロメダ銀河)を導入した例でご説明いたします。

1 (5 NGC/IC) キーを押すとNGC天体またはIC天体のメニューが表示されます。NGC天体とIC天体の切替 ヒント36 は (0 MENU) キーで行います。ただし、切替を行う場合 (5 NGC/IC) を押した直後に行ってください。間に他の作業が入ると数字キーの (0 MENU) で認識されます。

ヒント36 : NGC天体とIC天体の切替

(0 MENU) キーによる切替は (5 NGC/IC) キー使用時のみの機能です。

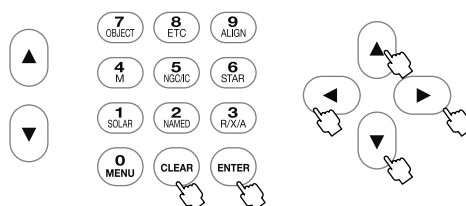
他のキー (1 SOLAR)・(2 NAMED)・(4 M)・(6 STAR) では切替がありません。

● MENUキーでICに切替えた画面

2 方向キー (▲)・(▼) でNGC224を選択。ヒント37 ヒント38 ヒント39

(ENTER) または方向キー (▶) でNGC224が選択されます。

ヒント37 "◎"が表示されている天体が観測可能な天体です。

ヒント38 ズームキー (▲)・(▼) で行うと5行ずつカーソルが移動します。

ヒント39 10キー(テンキー)により直接数値を入れることもできます。
10キーにより (2 NAMED)→(2 NAMED)→(4 M) と直接入力 (P40参照)

3 (ENTER) または方向キー (▶) を押すとNGC224が選択され"NGC224導入しますか"というメッセージが表示されます。ヒント40

導入する場合は (ENTER) 、導入する天体をを変更する場合は方向キー (▲)・(▼) でキャンセルを選択し、(ENTER) または方向キー (◀) にて前の画面に戻ります。自動導入そのものを中止する場合は (CLEAR) キーを押します。

ヒント40 一部有名な天体で説明文が含まれる場合はズームキー (▲)・(▼) で文章のスクロールができます。

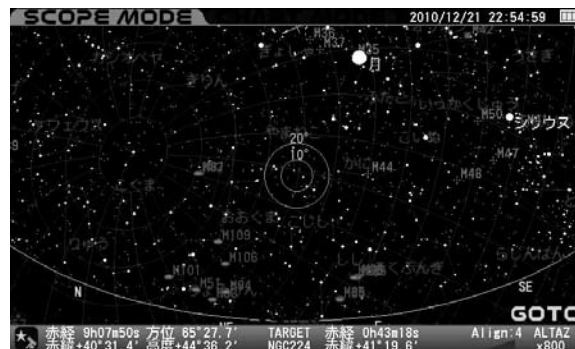
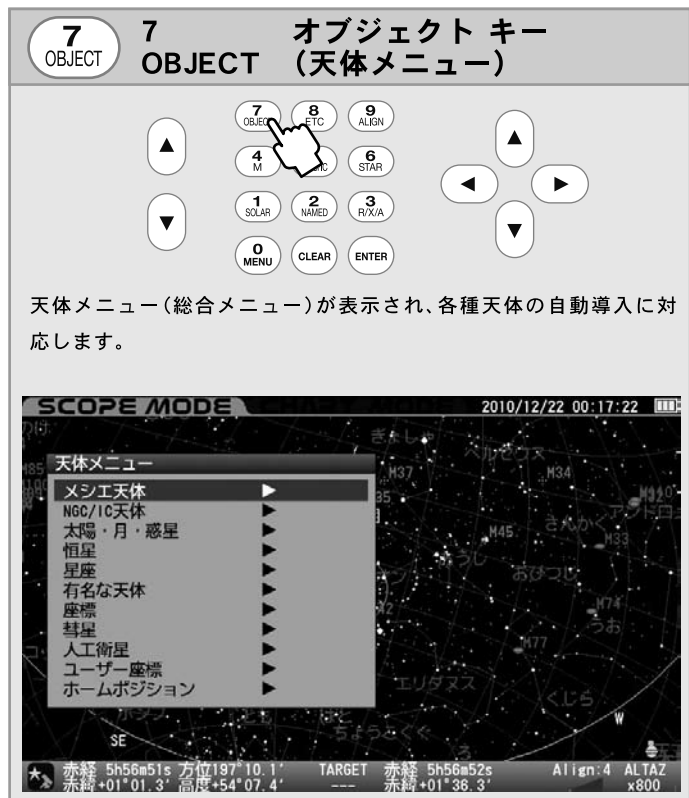
● 自動導入中画面(右下にGO TOと表示されます)

● 自動導入完了画面

自動導入が完了すると"ピポン"という音とともに動作が停止します。

◎ 天体メニュー

7 OBJECT　7 オブジェクト キー　OBJECT （天体メニュー）

天体メニュー（総合メニュー）が表示され、各種天体の自動導入に対応します。

(7 OBJECT)キーを押すと “天体メニュー”画面が表示されます。
方向キー(▲)・(▼)で使用するメニューを選択し、(ENTER)（または方向キー(▶)）を押します。

メシエ天体 ▶	(4 M)キーと同等。（P44参照）
NGC/IC天体 ▶	(5 NGC/IC)キーと同等。（P44参照）
太陽・月・惑星 ▶	(1 SOLAR)キーと同等。（P44参照）
恒星 ▶	(6 STAR)キーと同等。（P44参照）
星座 ▶	

選択した星座を自動導入できます。またその星座に含まれる恒星をバイエル記号 ヒント41 で選択して自動導入することができます。

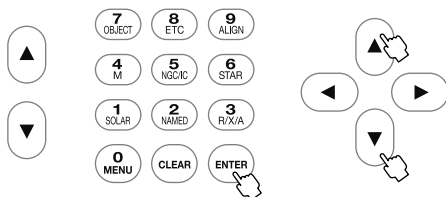
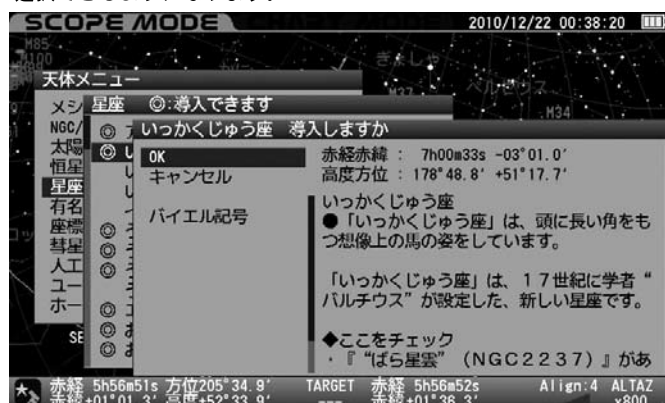
1 “天体メニュー”画面にて方向キー(▲)・(▼)で“星座”を選択し(ENTER)または方向キー(▶)を押します

2 “星座”画面となりますので、方向キー(▲)・(▼)で導入する星座名を選択し(ENTER)または方向キー(▶)を押します。

3 自動導入する場合は(ENTER)キーを押します。おおよそ星座名の表示されている場所が導入されます。

自動導入しない場合は方向キー(◀)または方向キー(▲)・(▼)で“キャンセル”を選択後し、(ENTER)を押すと一つ前の画面に戻ります。

④ 天体の自動導入

4 星座に含まれる恒星を選択する場合は方向キー ▲・▼ で“バイエル記号”を選択し、ENTER キーにてバイエル記号 ヒント41 で記された恒星を選択できるようになります。

5 自動導入する場合は方向キー ▲・▼ で恒星を選択し、ENTER キーを押します。

バイエル記号(いっかくじゅうγ)を選択した例

ヒント41 : バイエル記号とは

バイエル記号とはドイツの天文学者ヨハン・バイエルが、1603年に発表した恒星の命名法です。

星座ごとにギリシア文字(小文字)α、β、γ・・・で命名されています。

有名な天体 ▶

2 NAMED キーと同等。(P44参照)

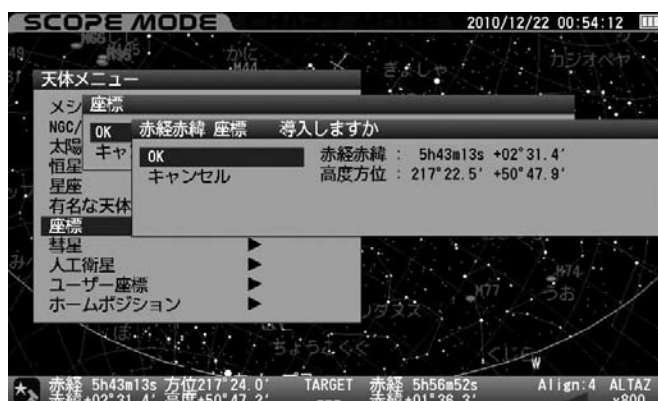
座標 ▶

赤経赤緯または高度方位の座標を任意に指定して自動導入します。

1 “天体メニュー”画面にて方向キー ▲・▼ で“座標”を選択し、ENTER(または方向キー ▶)を押します。

2 座標画面

方向キー ▲・▼ で“赤経赤緯”または“高度方位”に設定し、方向キー ◀・▶ で設定値までカーソルを移動します。続いて方向キー ▲・▼ で値を変更し、ENTER を押します。

3 自動導入する場合は ENTER キーを押します。自動導入しない場合は方向キー ◀(または方向キー ▲・▼ で“キャンセル”を選択し、ENTER)を押すと一つ前の画面に戻ります。

データ入力に間違いがある場合、および入力したデータが地平下になる場合は警告表示されます。

●データ不正画面

●データ地平下画面

彗星　▶

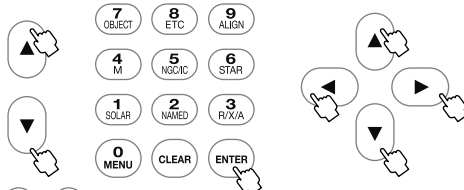
軌道要素データを登録した彗星を自動導入、追尾します。彗星の軌道要素につきましては天文雑誌などでご確認ください。ここではマックノート彗星(2009 R1)の例でご説明いたします。

◎軌道要素の入力

新しい軌道要素を入力します。最大10点まで登録できます。彗星の軌道要素は市販の天文雑誌やインターネット情報などで公開されています。しかし公開されている情報は常に更新されています。このため、できるだけ新しい情報を入手することを推奨いたします。軌道要素の内容によっては自動導入の精度が悪い、追尾精度が悪い、または自動導入できないことがあります。

ヒント42 観測直前に時刻を正確に合わせることを推奨します。

1 "天体メニュー"画面にて方向キー ▲・▼ で"彗星"を選択し、ENTER(または方向キー ▶)を押します。

2 "彗星"画面

方向キー ▲・▼ で登録のない項目を選択して ENTER (または方向キー ▶)を押し、"新規作成"画面に進みます。方向キー ◀・▶ で設定値までカーソルを移動し、ヒント43 方向キー ▲・▼ または10キー(テンキー)にて文字または数値を入力します。すべて入力完了後 ENTER を2回押して軌道要素データ入力完了です。

ヒント43 文字入力中のカーソル縦移動はズームキー ▲・▼ で行います(方向キー ▲・▼ では縦移動できません)。

彗星データを元に数値を入力します。参照彗星データ桁数が入力可能桁数を上回る場合は入力できる範囲で端数を四捨五入してください。また桁数に満たない数値を入力する場合は"0"を入れて詰めてください。

入力例 : 3.132179というデータの場合は000.00000という形で入力しますので、以下のような値で入力してください。
→　003.13218

例:マックノート彗星(2009 R1)の軌道要素データ	
名前	Mc Naught 2009 R1
近日点通過(T)	2010 / 6 / 2.67841 TT
近日点引数(ω)	130.70095°
昇交点黄径(Ω)	322.62188°
軌道傾斜角(i)	77.03226°
近日点距離(q)	0.4050263 AU
離心率(e)	1.0003431

EPOCH = 2010年6月13.0日

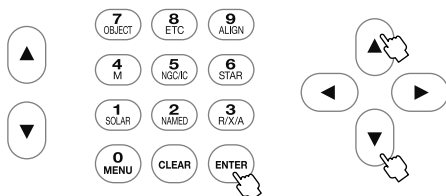
●軌道要素入力画面(入力途中)

●彗星メニュー画面（データが入力された画面）

データに誤りがあると以下のように項目が赤く表示され不正データであることが通知されます。入力ミスにご注意ください。

●データが不正です画面

◎**選択した彗星を自動導入**

OK ： 選択した彗星を自動導入する場合に選択します。

自動導入する場合は ENTER キーを押します。自動導入しない場合は方向キー◀（または方向キー▲・▼で“キャンセル”を選択し、ENTER ）で一つ前の画面に戻ります。

◎**選択した彗星のデータの変更**

登録した彗星のデータを変更する場合に選択します。

軌道要素のデータを変更する場合は変更する軌道要素を表示した上で方向キー▲・▼で“データの変更”を選択し、ENTER キーを押します。以降は軌道要素の新規入力と同様の手順で入力します。

●軌道要素入力画面でデータの変更を選択

●データ変更中の画面

◎**選択した彗星のデータの削除**

登録した彗星のデータを削除する場合に選択します。

軌道要素を削除する場合は削除する軌道要素を表示した上で方向キー▲・▼で“削除”を選択し、ENTER キーを押します。いったんデータを削除すると元に戻りませんので十分ご注意ください（元に戻すにはデータを入力し直す必要があります）。また、LAN接続によりパソコンからデータ入力、訂正、削除することもできます。（P116～参照）

●軌道要素入力画面で削除を選択

●削除画面

④ 天体の自動導入

人工衛星 ▶

軌道要素データを登録した人工衛星を自動導入、追尾します。

◎軌道要素の入力

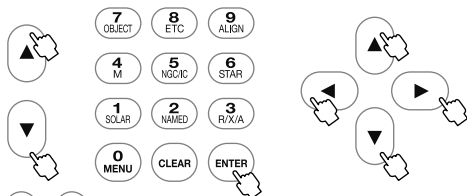
軌道要素を最大10点まで登録できます。

人工衛星の軌道要素は市販の天文雑誌やインターネット情報などで公開されています。しかし公開されている情報は常に更新されています。このため、**できるだけ新しい情報**を入手してください。軌道要素の内容によっては自動導入の精度が悪い、追尾精度が悪い、または自動導入できないことがあります。特に人工衛星の場合は軌道要素のデータ信頼性だけではなく設定の影響を大きく受けます。このため**観測前に観測地経度・緯度と時刻を秒単位で正確に設定する**ことを推奨いたします。

人工衛星の軌道要素につきましては市販の天文雑誌、CelesTrakホームページ(海外機関)、NASAホームページ(海外機関)などでご確認ください。

ここでは気象衛星NOAAの軌道要素を利用した例でご説明いたします。

1 "天体メニュー"画面にて方向キー ▲・▼ で"人工衛星"を選択し、ENTER (または方向キー ▶)を押します。

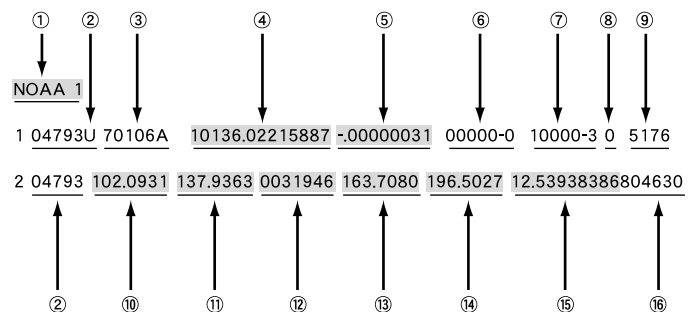
2 "人工衛星"画面

方向キー ▲・▼ で登録のない項目を選択し、ENTER (または方向キー ▶)を押して"新規作成"画面に進みます。方向キー ◀・▶ で設定値までカーソルを移動し、ヒント44 方向キー ▲・▼ または10キー(テンキー)にて文字または数値を入力します。すべて入力完了後 ENTER を2回押して軌道要素データ入力完了です。

ヒント44 文字入力中のカーソル縦移動はズームキー ▲・▼ で行います(方向キー ▲・▼ では縦移動できません)。

公開されている人工衛星軌道要素データを元に値を入力します。

例:気象衛星NOAAの軌道要素(TLEフォーマット)

1 04793U 70106A 10136.02215887 -.00000031 00000-0 10000-3 0 5176
2 04793 102.0931 137.9363 0031946 163.7080 196.5027 12.53938386804630

人工衛星の軌道要素は通常TLEフォーマット(Two Line Elements)と呼ばれる形式で公開されています。TLEフォーマットの中から衛星名称(名前)、および軌道に影響するパラメータのみを抽出してSTAR BOOK TENに入力します。TLEフォーマットは次のような構造になっています。

① 名前(衛星の名称) : Name of Satellite
② 衛星番号 : Satellite Number
③ 国際衛星識別符号 : International Designation
④ 元期(エポック) : Epoch Year & Day Fraction
⑤ 一次平均運動減衰率(符号±に注意):1st derivative of Mean Motion
⑥ 二次平均運動減衰率 : 2nd derivative of Mean Motion
⑦ 大気抵抗係数 : Radiation pressure coefficient
⑧ 軌道暦種別 : Ephemeris Type
⑨ エレメント番号とチェックサム : Element Number & check sum
⑩ 軌道傾斜角 : Inclination
⑪ 昇交点赤経 : Right Ascension of the Ascending Node
⑫ 離心率(小数点以下の部分が表示されています) : Eccentricity
⑬ 近地点引数 : Zrgument of Perigee
⑭ 平均近点離角 : Mean Anomaly
⑮ 平均運動 : Mean Motion
⑯ エポック軌道番号とチェックサム:Revolution Number at epoch & check sum

この情報をもとに データ①④⑤⑩⑪⑫⑬⑭⑮を入力します(②③⑥⑦⑧⑨⑯のデータはSTAR BOOK TENでは使用しません)。参照した人工衛星データ桁数が入力可能桁数を上回る場合は入力できる範囲で端数を四捨五入してください。

●人工衛星軌道要素入力画面(入力途中)

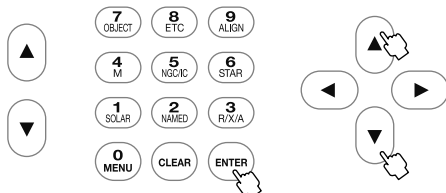
●人工衛星メニュー画面(データが入力された画面)

入力例:-3.13217というデータを±000.0000という形で入力→-003.1322

※データに誤りがあると以下のように項目が赤く表示され不正データであることが通知されます。

●データが不正です画面

◎選択した人工衛星を自動導入

OK : 選択した人工衛星を自動導入する場合に選択します。

自動導入する場合は ENTER キーを押します。自動導入しない場合は方向キー ◀ (または方向キー ▲・▼ で"キャンセル"を選択し、ENTER) で一つ前の画面に戻ります。

◎選択した人工衛星データの変更

登録した人工衛星のデータを変更する場合に選択します。

軌道要素のデータを変更する場合は変更する軌道要素を表示した上で方向キー ▲・▼ で"データの変更"を選択し、ENTER キーを押します。軌道要素の新規入力と同様の手順で入力します。

●軌道要素入力画面でデータの変更を選択

●データ変更中の画面

◎選択した人工衛星データの削除

登録した人工衛星のデータを削除する場合に選択します。

軌道要素を削除する場合は削除する軌道要素を表示した上で方向キー ▲・▼ で"削除"を選択し、ENTER キーを押します。いったんデータを削除すると元に戻りませんので十分ご注意ください(元に戻すにはデータを入力し直す必要があります)。また、LAN接続によりパソコンからデータ入力、訂正、削除することもできます。(P116～参照)

●軌道要素入力画面で削除を選択

●削除画面

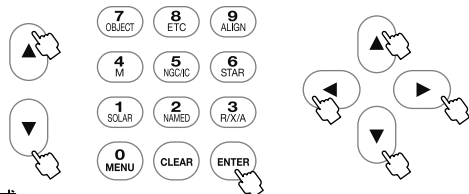
④ 天体の自動導入

ユーザー座標 ▶

特定の赤経赤緯または高度方位を最大10点まで任意に登録することができます。RADEC（赤経・赤緯）は天体として、ALTAZ（高度・方位）は地上物としての登録に対応しています。

例えば自分でみつけた新天体を登録しておく、定点で観測する場合に限り、地上物を登録しておくとアライメントに使用できるなどが可能となります。

1 "天体メニュー"画面にて方向キー（▲）・（▼）で"ユーザー座標"を選択し、（ENTER）（または方向キー（▶））を押します。

2 "ユーザー座標"画面

◎新規作成

方向キー（▲）・（▼）で登録のない項目を選択し、（ENTER）（または方向キー（▶））を押し"新規作成"画面に進みます。"新規作成"画面を開くと初期値として現在望遠鏡が向いている赤経赤緯が表示されます。高度方位にする場合はズームキー（▲）・（▼）でカーソルを"赤経赤緯"表示まで移動して方向キー（▲）・（▼）で切替えます。

＊ 赤経赤緯で登録した場合、自動導入後は恒星時追尾となります。
＊ 高度方位で登録した場合、自動導入後は追尾停止となります。

●新規作成画面（ユーザー座標）を入力中

方向キー（◀）・（▶）で設定値までカーソルを移動し、ヒント45 方向キー（▲）・（▼）または10キー（テンキー）にて文字または数値を入力します。すべて入力完了後（ENTER）を2回押して入力完了です。

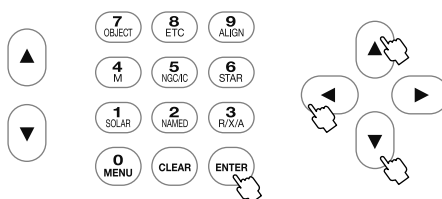
ヒント45	文字入力中のカーソル縦移動はズームキー（▲）・（▼）で行います（方向キー（▲）・（▼）では縦移動できません）。

●座標メニュー画面（登録済みの画面）

データに誤りがあると以下のように項目が赤く表示され不正データであることが通知されます。

●データが不正です画面

◎選択した登録点を自動導入

OK ： 選択した登録点を自動導入する場合に選択します。

自動導入する場合は（ENTER）キーを押します。自動導入しない場合は方向キー（◀）（または方向キー（▲）・（▼）で"キャンセル"を選択し、（ENTER））キーを押すと一つ前の画面に戻ります。

④ 天体の自動導入

自動導入完了後はそれぞれ導入した対象の性質に合わせて追尾 ヒント46 または停止いたします。高度方位で登録した場合(地上物など)は自動導入すると追尾が停止しますのでご注意ください。

改めて追尾をONにするか(P102参照)、または赤経赤緯で座標表示できる天体(恒星など)を自動導入することで追尾を再開します。

ヒント46	入力できる値は固定値(座標)であるため、追尾は恒星時追尾のみとなります。

◎選択した登録点のデータの変更(修正)

登録した登録点のデータを変更する場合に選択します。

方向キー ▲・▼ で"データの変更"を選択し、ENTER (または方向キー ▶)を押し、新規入力と同様の手順で入力します。

●データの変更を選択

●データ変更中の画面

◎選択した登録点のデータの削除

選択した登録点のデータを削除する場合に選択します。

▲・▼ で"削除"を選択し、ENTER キーを押します。

いったんデータを削除すると元に戻りませんので十分ご注意ください(元に戻すにはデータを入力しなおす必要があります)。

また、LAN接続によりパソコンからデータ入力、訂正、削除することもできます。(P116～参照)

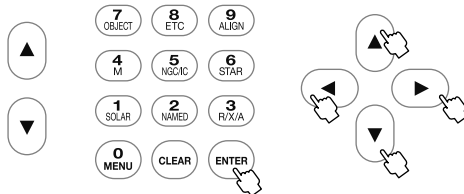
ホームポジション ▶

クランプをゆるめずに(アライメント情報を維持したまま)鏡筒を観測開始状態位置(西向き水平。南半球では東向き水平)に戻すことができます。(P59参照)

ホームポジションを利用すると極軸望遠鏡などの貫通位置も元に戻りますので、次回の観測をすぐに始められるようになります。ヒント47

ヒント47	初期ホームポジションを再現しますので、初期の精度が悪いと正確なホームポジションに戻らないことがあります。また、観測中にクランプをゆるめると正確なホームポジションに戻らないことがあります。

1 "天体メニュー"画面にて方向キー ▲・▼ で"ホームポジション"を選択し、ENTER (または方向キー ▶)を押します。

2 "ホームポジションに移動しますか"の画面

方向キー ▲・▼ で"OK"または"キャンセル"を選択し、ENTER を押します。

"OK"を選択するとホームポジションに戻ります。"キャンセル"を選択すると一つ前の画面に戻ります。

⑤ 応用編

Ⅰ 目盛環のご使用方法

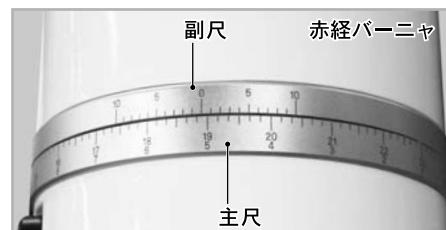
AXD赤道儀では付属のSTAR BOOK TENコントローラーにて赤経赤緯を表示していますが、赤道儀の目盛環を利用しての導入にも対応しています。

⊘注意：赤緯目盛環について

赤緯目盛環は搭載した鏡筒の向きによって目盛の位置を修正しなければなりません。赤緯目盛環の修正につきましては実践例(P56参照)に説明がございますのでこちらをお読みください。

◎バーニャの読み方

AXD赤道儀の目盛環は次の精度で読み取ることができます。

	赤　経	赤　緯
主尺	10m単位(m：時角)	2°単位(°：角度)
副尺	1m単位(m：時角)	10′単位(′：角度)

(主尺の上段：北半球用)
(主尺の下段：南半球用)

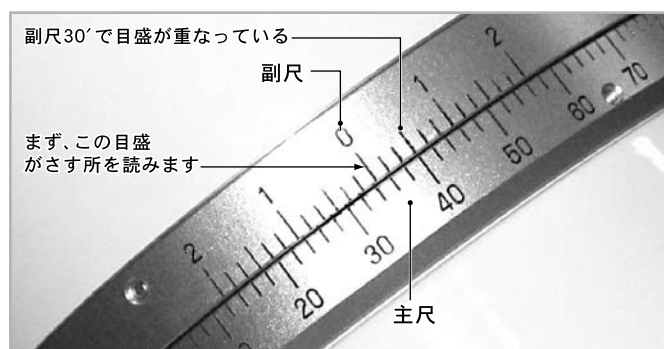
赤緯値

赤緯：副尺 **0** の目盛の位置が主尺の **±d**と **±(d+2°)**の間にあった場合、それより大きい目盛で重なる部分を読みます(符号の順番も含む)。

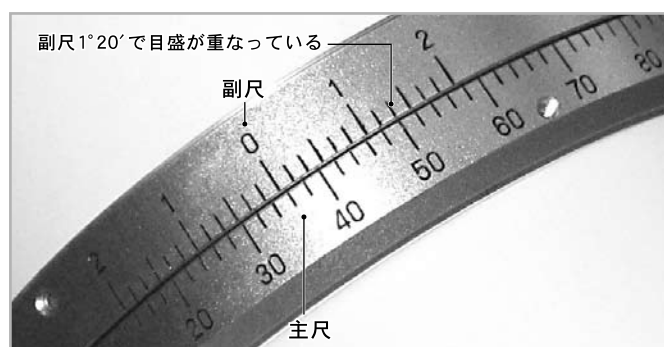
d：赤緯の値で"°"単位以上の偶数値**(0〜88)**が入ります。

例1：足し算による読取り

写真では主尺**+34°**と**+36°**の間に副尺の **0** がありますので、更に副尺を見ながら主尺数値の大きくなるほうに視線を移動します。副尺の目盛と主尺の目盛が重なっているところを見ると副尺の目盛が**30′**のところで重なっているのが読み取れます。

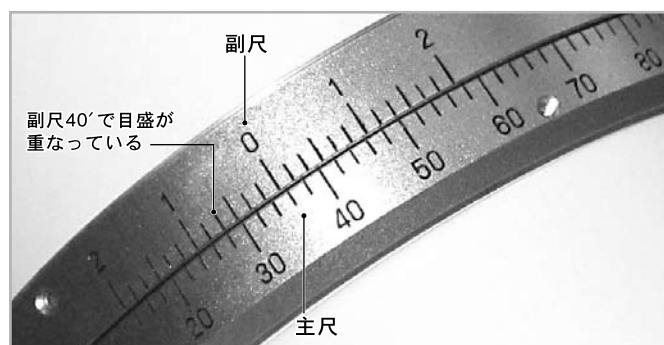
+34°+30′=+34°30′となります。

例2：足し算による読取り

写真では主尺**+34°**と**+36°**の間に副尺の **0** がありますので、更に副尺を見ながら主尺数値の大きくなるほうに視線を移動します。副尺の目盛と主尺の目盛が重なっているところを見ると副尺の目盛が**1°20′**のところで重なっているのが読み取れます。

+34°+1°20′=+35°20′となります。

例3：引き算による読取り

上記は足し算で表記していますが、引き算でも計算できます。下の写真から主尺**+34°**と**+36°**の間に副尺の **0** がありますので、更に副尺を見ながら主尺数値の小さくなるほうに視線を移動します。副尺の目盛と主尺の目盛が重なっているところを見ると副尺の目盛が**40′**のところで重なっているのが読み取れます。

+36°−40′=+35°+60′−40′=+35°20′となります。

(上記結果と一致します。どちらがよいという決まりはありません。お好みのほうで計算してください)

※赤緯目盛環では10′以下の細かな数値を読み取ることが出来ませんがご了承ください。

⑤ 応用編

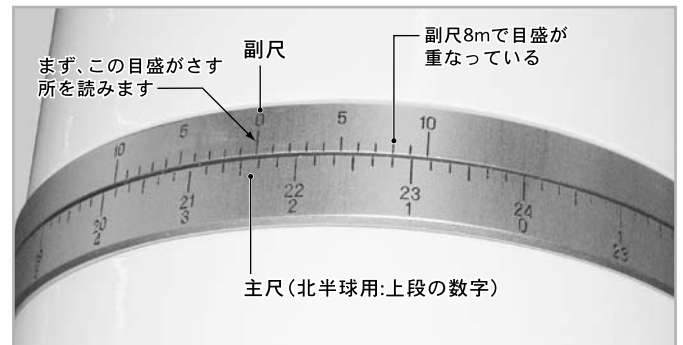
赤経値

赤経：副尺0の目盛の位置が主尺の**h**と**h+10分**の間にあった場合、それより大きい目盛で重なる部分を読みます。

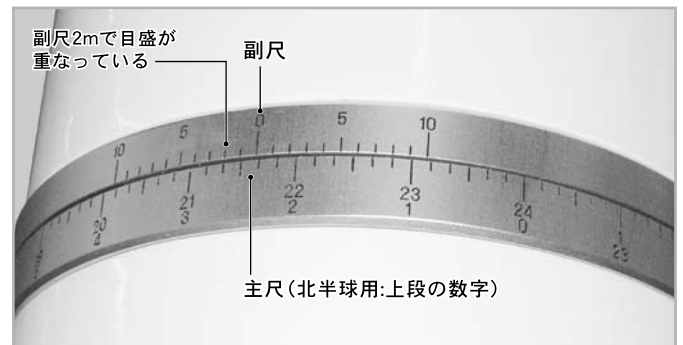
h：赤経の値で"m(分：時角)"以上の**10**の倍数**(0〜50)**が入ります。ただし**60m＝＋1h**

例1：足し算による読取り

写真では主尺（北半球用:上段）**21h30m**と**21h40m**の間に副尺の **0** がありますので、更に副尺を見ながら主尺数値（上段）の大きくなるほうに視線を移動します。副尺の目盛と主尺の目盛が重なっているところを見ると副尺の目盛が**8m**のところで重なっているのが読み取れます。

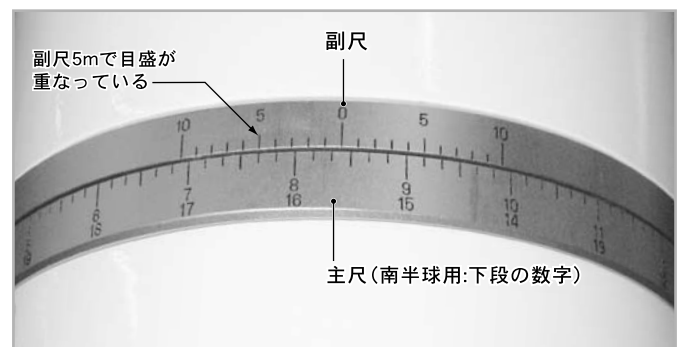
21h30m+8m＝21h38mとなります。

例2：引き算による読取り

写真では主尺（北半球用:上段）**21h30m**と**21h40m**の間に副尺の **0** がありますので、更に副尺を見ながら主尺数値（上段）の小さくなるほうに視線を移動します。副尺の目盛と主尺の目盛が重なっているところを見ると副尺の目盛が**2m**のところで重なっているのが読み取れます。

21h40m－2m＝21h38mとなります。

例3：南半球での使用

北半球と同様に読み取りますが、主尺は南半球用（下段）を使用します。

写真では主尺（南半球用:下段）**15h30m**と**15h40m**の間に副尺の **0** がありますので、更に副尺を見ながら主尺数値（下段）の大きくなるほうに視線を移動します。副尺の目盛と主尺の目盛が重なっているところを見ると副尺の目盛が**5m**のところで重なっているのが読み取れます。

15h30m+5m＝15h35mとなります。

⑤ 応用編

◎実践例

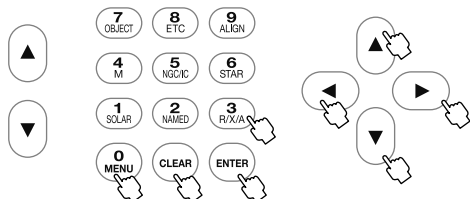
M57(こと座のリング星雲)の探し方を参考例としてご紹介します。星図などで調べるとM57はこと座のベガの近くにあることがわかります。そこでベガを頼りにM57を探します。

※極軸が合っていることを前提とします。合っていない場合は**P58**を参考に合わせてから行ってください。

1 市販の恒星図、星表等からM57とベガの赤経、赤緯を求めます。

	赤　経	赤　緯
M57	18h54m	33°01
ベガ	18h37m	38°46

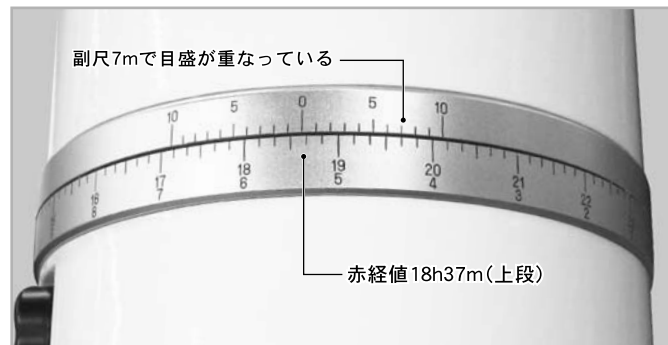
2 低倍率の接眼レンズ(50倍前後)を使用して望遠鏡の視界の中心にベガをとらえます。方向キー▼・▲・◀・▶(SCOPE MODE(スコープモード))で導入してください。ヒント48

ヒント48 方向キーのモードはX-Y(赤道儀の機械座標)を推奨します。

手順A

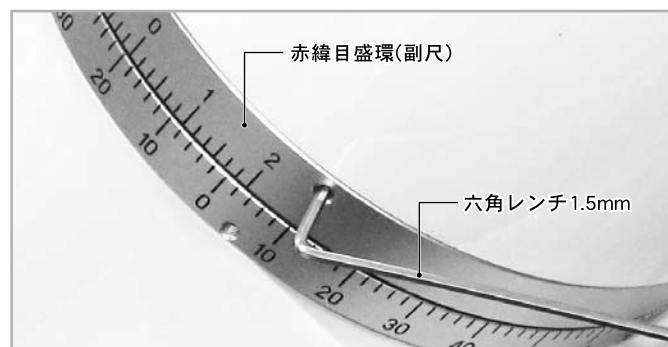
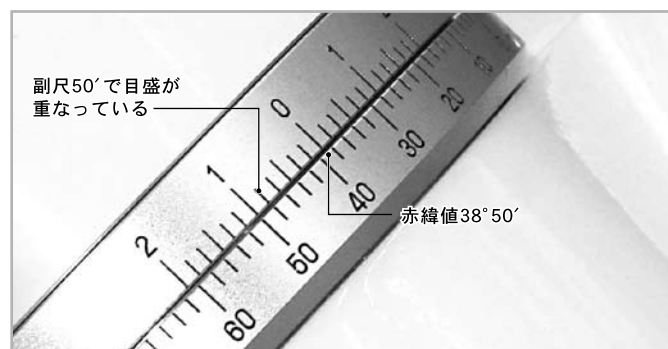
3(R/X/A) を押すと"方向キー"画面となりますので、方向キー▼・▲で"X-Y(赤道儀の機械座標)"を選択し、ENTER を押します。

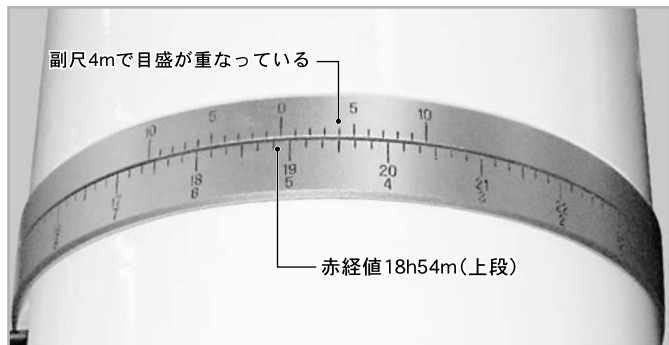
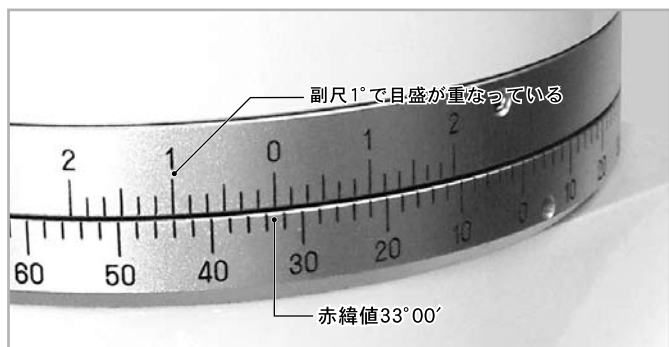
または手順B

0(MENU)を押すと"メインメニュー"画面となりますので方向キー▲・▼にて"架台の設定"を選択し、ENTER(または方向キー▶)を押します。続いて方向キー▼・▲で"方向キー"を選択し、ENTER(または方向キー▶)を押します。更に方向キー▼・▲で"X-Y(赤道儀の機械座標)"を選択し、ENTERを押した後 CLEAR を押します。(または方向キー◀を2回押します)

3 赤経目盛環を指で回し、ベガの赤経値18h37mになるように合わせます。

4 赤緯目盛環の目盛位置を修正します ヒント49

ヒント49 この赤緯目盛環における修正作業は同じ鏡筒を使用し、かつ取付け方を変更しない限り、次回から修正不要です。修正済みの場合は 6 へ。

写真を参考に赤道儀に付属の六角レンチ1.5mmにて赤緯目盛環の副尺にある固定ビス3箇所をゆるめます。

5 赤緯目盛環の副尺を指で回して、副尺のベガの赤緯値38°46′に一番近い値として38°50′になるように合わせます。(読取り精度が10′単位のため。)修正完了後3箇所の固定ビスを元通りにしめて調整完了です。

6 赤緯目盛環の目盛位置修正が完了している場合は赤緯の目盛が38°50′付近になっていますので念の為にご確認ください。

7 方向キー ◀ ・ ▶ を操作して赤経目盛がM57の赤経値18h54mとなるまで赤経軸を回します。

8 方向キー ▼ ・ ▲ を操作して赤緯目盛がM57の赤緯値33°01′に一番近い値33°00′となるまで赤緯軸を回します。

9 望遠鏡をのぞけば目的のリング星雲M57が視界の中に見えています。かなり小さく淡い星雲ですから、よく探さないと見つからないことがあります。
見つかりましたら視野の中心に見えるように望遠鏡の向きを調整してください。少し倍率を高くして見ると淡く青白いリング状の姿を確認できます。

⊘ 注意

赤経目盛環（主尺）は追尾に対して一体で回転しません。時間が経過すると再設定または補正が必要となります。

赤経目盛環は0°～90°の増減でのみ目盛がふられています。このため鏡筒が東側にある場合と西側にある場合、及び北半球で使用する場合と南半球で使用する場合、＋－で使用する目盛の位置が異なります。このため、例えば鏡筒が反転した時などに読み間違いやすくなりますのでご注意ください。

⑤ 応用編

Ⅱ 極軸望遠鏡のご使用方法

極軸望遠鏡とは

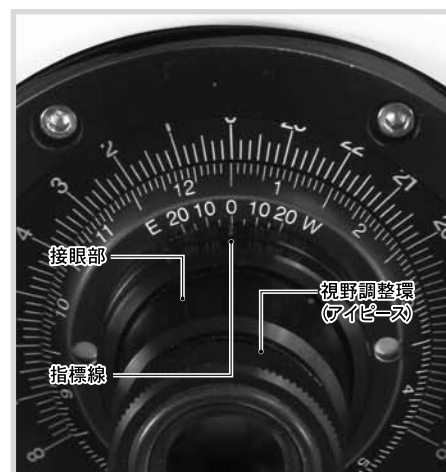
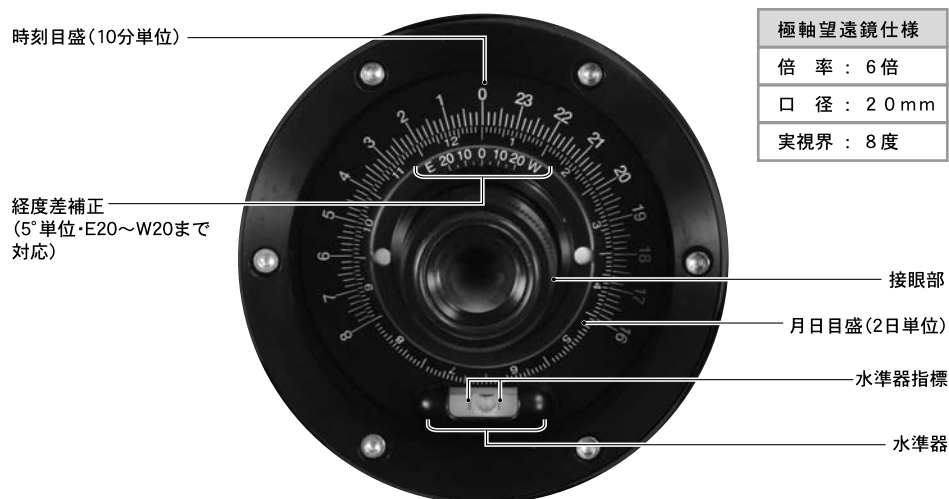
極軸望遠鏡は、赤道儀の極軸を天の北極（南半球では天の南極）へ向けてセッティングするためのレチクル（スケール）入りの望遠鏡です。
AXD赤道儀を使用した望遠鏡システムで星雲や星団などの長時間露出による撮影をする場合は、写真撮影に対応した正確なセッティングが必要となります。
極軸望遠鏡を使用することにより手軽に約3′（分）角以内のセッティングが可能となります。
精密なセッティングをされる場合は“より精密な極軸合わせ”（P63参照）をお読みください。

⊘注意：極軸望遠鏡について

●正確なセッティングをしないで撮影をすると、星が画面中央を軸に回転した像、もしくは流れた像になって写り、点像として写すことができません。
●北緯70°以北、および南緯70°以南での極軸設定はできません。

※セッティングの前に観測地の緯度と経度を地図やカーナビの位置情報などで調べておいてください。
※高度調整ツマミの微動範囲を越える観測地で使用される場合は、“高緯度または低緯度地方おけるセッティング”をご覧ください。（P66参照）

◎極軸望遠鏡の各部名称

極軸望遠鏡仕様
倍　率：６倍
口　径：２０mm
実視界：８度

◎北半球における極軸の合わせ方

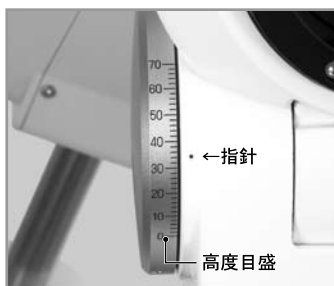
1 北極星が見える水平な固い場所を選び望遠鏡を設置します。北極星の見掛け位置や方位磁針などを使いながら、図のように赤道儀の極軸方向がほぼ北向きになるように望遠鏡を設置します。また安定した設置とするため、なるべく架台が水平になるように三脚の長さを調節して設置してください。

※北極星が見えない場合は“より精密な極軸合わせ”をご覧ください。（P63参照）

2 極軸キャップ（フロント･リア）を取外します。キャップはねじ込み式になっており、反時計方向に回すことで取外せます。

3 AXD赤道儀の電源を入れ、STAR BOOK TENコントローラーで鏡筒を西向き水平にする画面が表示されるまで進めます。

4 極軸望遠鏡の対物側から極軸内部をのぞき、方向キー▲・▼で操作して赤緯軸を回します。内部が貫通して極軸望遠鏡が見えるようになるまで回してください。

5 高度調整ツマミを回し、高度目盛を観測地緯度に合わせます。高度調整ツマミは赤道儀の前後から互いに押し合うネジとなっています。このため片方をゆるめたら片方をしめるという方法で動かします。

6 極軸望遠鏡をのぞきながら視野調整環（アイピース）を回してレチクル（スケール）にピントを合わせます。視野調整環を回す際はもう片方の手で鏡筒部を押さえながら回してください。

7 極軸望遠鏡の照明の明るさを調整します。（P95参照）

8 水準器の両側を持って時刻目盛を回し、水準器の泡が水準器指標の中央にくるようにします。

9 日本の標準子午線135°（兵庫県明石市）と観測地との経度差を地図やカーナビの位置情報などで調べておいてください。

観測地が標準子午線135°より東側（East）にある時は指標線に対して月日目盛をE側に移動し、西側（West）にある時は、月日目盛をW側に移動します。

写真のように鏡筒部を押さえながらもう片方の手で月日目盛を回して指標線の位置を移動させます。経度差分だけを移動してください。

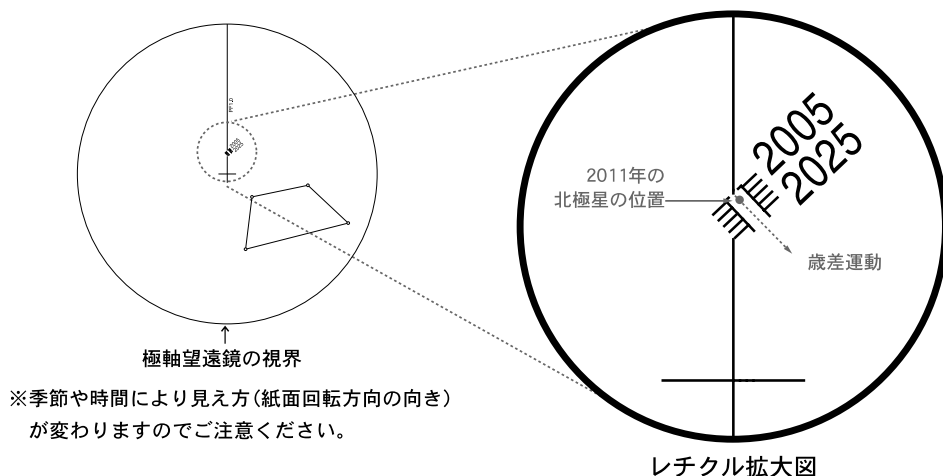
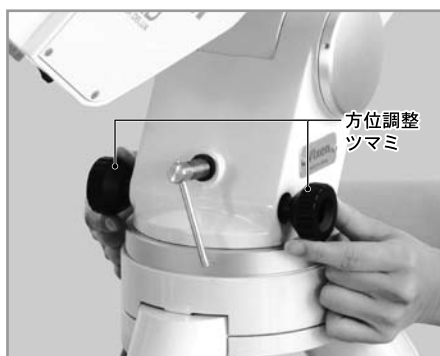
例 ： 東京（約139°）で観測する場合、経度差＝139°－135°＝4°
子午線０°（経度差補正の０位置）を指標線に合わせ、そこよりE側に目分量で約４度移動させます。

10 極軸望遠鏡の鏡筒部を回して、月日目盛の観測月日と観測時刻を合わせます。
写真では12月20日21時42分となっています。目盛では10分単位まで読み取ることができますが、目分量でおおよそ1分単位まで合わせた例です。

11 極軸望遠鏡をのぞきながら、方位調整ツマミと高度調整ツマミを回して、図のようなレチクルの所定位置に北極星を導入します。

※ 天の北極は地球の歳差運動のため、視位置が年々移動します。このため図のように北極星導入位置も移動します。年々変わる導入位置については、図を参考に補正してください。

※季節や時間により見え方(紙面回転方向の向き)が変わりますのでご注意ください。

レチクル拡大図

12 方位調整ツマミは2本で互いに押し合うネジとなっていますので、片方をゆるめて片方をしめることで方位を微動で動かせます。

高度調整ツマミについては **5**(**P59**)を参照してください。

北極星の導入が完了しましたら位置がずれないように高度調整ツマミ、方位調整ツマミをしめて固定します。固定の際北極星がずれないようにご注意ください。

ヒント50

明視野照明の明るさが合わない(スケールと北極星が同時に見えにくい)場合は明視野照明の明るさを調整してください。(**P95**参照)

⑤ 応用編

◎南半球における極軸について

南半球では天の南極付近にある八分儀座にある4つの星の並び（以下“八分儀座4星”といいます）を利用した極軸合わせをいたしますが、歳差運動を考慮したものとはなっておりません。ここでは簡易的な設置についてご説明いたします。精密なセッティングをされる場合は“より精密な極軸合わせ”（P63参照）をお読みください。

⊘重要：事前に八分儀座を調べることを推奨します

八分儀座は天の南極付近にある星座で、極軸を合わせる際に目安として用います。しかし北半球の北極星（2等星）とは異なり、あまり明るい星がありません（極軸合わせに使用する八分儀座の4星は約5等星です）。更に日本から見えない星座であるため、なじみが薄いこともあると思います。南半球の星座になじみがない場合は、事前準備として書籍などで八分儀座とはどのようなものであるかをよく調べた上で現地に入られることを推奨いたします。

他の星座もなじみが薄い場合は星の位置関係も分かりにくいものです。そこで、現地で最初に直面する難題が八分儀座4星の位置確認です。対策として北半球で通常使用されている観測機材の他、“八分儀座4星を探す手段”も準備されることを推奨いたします。例えば星が暗いため倍率5～8倍程度の双眼鏡があると非常に役立ちます（極軸望遠鏡の視野と比較される場合は極軸望遠鏡の視野が倒立像であることにご注意ください）。また方位の目印が得られにくいため方位磁針を携行、さらに八分儀座4星のおおよその高度が現地の緯度に非常に近いため、事前に調べておくと役立ちます。

◎南半球における極軸の合わせ方

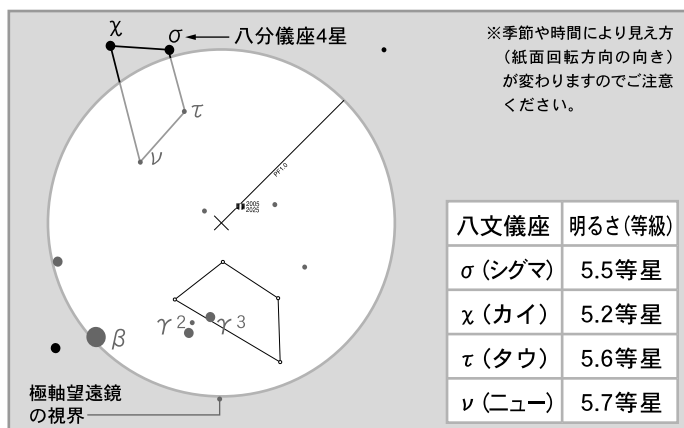
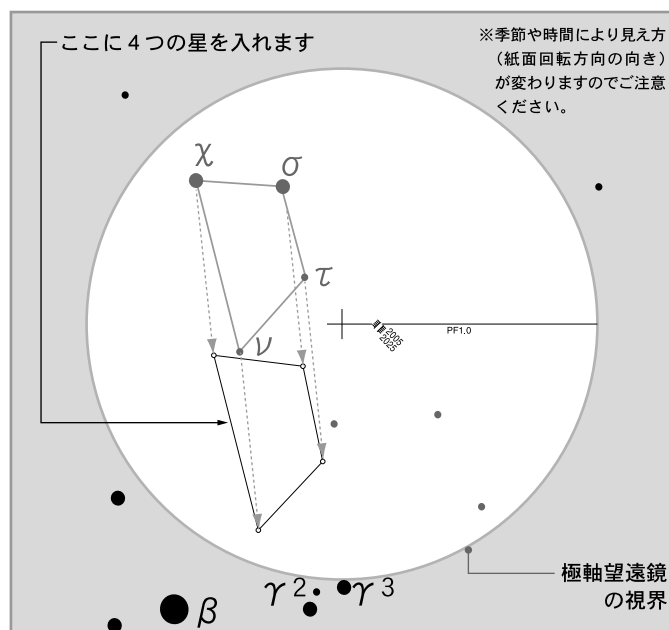
1 八分儀座4星が見える水平な固い場所を選び望遠鏡を設置します。方位磁針などを参考にしながら極軸方向がほぼ南向きになるように、また八分儀座4星の見える位置を参考に極軸高度がほぼこの方向になるように設置します。また安定した設置とするため、架台が水平なるように三脚の長さを調節して設置してください。

2 極軸キャップ（フロント・リア）を取外します。キャップはねじ込み式になっており、反時計方向に回すことで取外せます。

3 AXD赤道儀の電源を入れ、STAR BOOK TENコントローラーで鏡筒を東向き水平にする画面が表示されるまで進めます。

4 北半球における極軸の合わせ方**4**～**7**と同等作業をします。（P59～参照）

5 極軸望遠鏡をのぞきながら、方位調整ツマミと高度調整ツマミを回して八分儀座4星が全部極軸望遠鏡の視野内に入るようにします。

八文儀座	明るさ（等級）
σ（シグマ）	5.5等星
χ（カイ）	5.2等星
τ（タウ）	5.6等星
ν（ニュー）	5.7等星

⑥ 極軸望遠鏡を覗きながら極軸望遠鏡の鏡筒部（接眼レンズのあるところ）を回し、八分儀座4星の配置とスケールの図が平行になるまで回します。

⑦ 極軸望遠鏡をのぞきながら、方位調整ツマミと高度調整ツマミを回して図のようなスケールの所定位置に八分儀座4星が収まるように調整します。

⑤ 応用編

参考：八分儀座4星の見つけ方

八分儀座は目立つ星がないため探すのがやや難しいです。しかしながら目立つ天体である小マゼラン雲、南十字座(南十字星)、ケンタウルス座α星、β星などの位置関係を参考に見つけることができます。下記星図を参考に八分儀座4星の探し方をご紹介いたします。

※図は八分儀座付近の星図を表したものですが、季節や時間により見え方(紙面回転方向の向き)が変わりますのでご注意ください。

1. 小マゼラン雲と南十字座を利用した方法

小マゼラン雲の中心付近と南十字座β星を直線で結び、ほぼ1:2の比で区切ったところに八分儀座4星があります。

2. 南十字座の配列を利用した方法

南十字座のクロスを十字架に見立てた場合の縦棒(α星とγ星で結んだ線分)を小マゼラン雲の方向にほぼ4.5倍伸ばしたあたりに八分儀座4星があります。

3. 小マゼラン雲と水へび座β星、八分儀座γ星を利用した方法

小マゼラン雲から南十字座の方向に少しだけ目を移動すると水へび座β星があります。水へび座β星から更に南十字座方向に進むと八分儀座γ星があります。この星は3つ並んでいる(γ1、γ2、γ3)ため見分けがつきます。この距離を更に南十字座方向に進むと八分儀座4星があります。

⑤ 応用編

◎より精密な極軸合わせ(上級者向け)

極軸望遠鏡の据付精度は約3′です。この精度があれば、眼視観測では対象物が視野から外れることがほとんどありません。また撮影についても35mm判換算で焦点距離200mm程度以下であれば露出時間5～10分程度までが可能であることを想定しています。
しかし、長時間露出や長焦点で撮影をされる場合、更に高精度セッティングをしなければなりません。より高精度セッティングをするには、星の動きを確認しながら追加修正を行います。この方法は極軸望遠鏡を使わずに赤道儀を設置する方法でもあるため、北極星が見えない場合や極軸望遠鏡を使用しない極軸合わせにも応用できます。

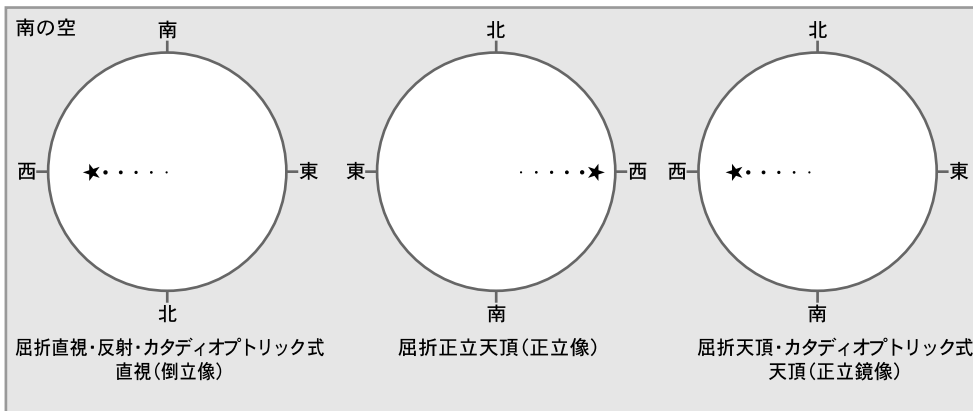
⊘ 注意：アライメントについて

この手法による極軸の修正作業はアライメント作業の前に行ってください。アライメント情報があると鏡筒の向きを赤道儀が自動的に修正しますので、極軸のズレそのものを確認できなくなります。ヒント51このため、極軸の修正ができなくなります。また大気差補正(P107参照)はOFFで行ってください。

ヒント51 極軸を合わせた赤道儀モード(P97：架台の種類参照)であればアライメントの影響がありませんので、既にアライメントを取得されている場合でもセッティングできます。ただし設置状態が動くため取得済みのアライメント情報は実質上無効となります。

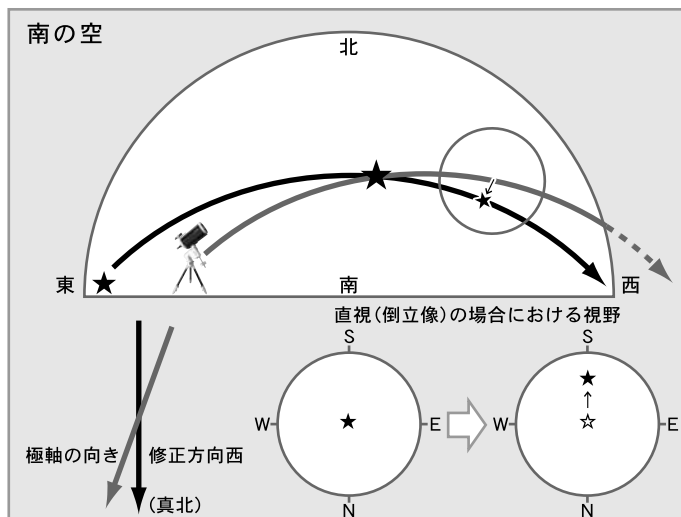
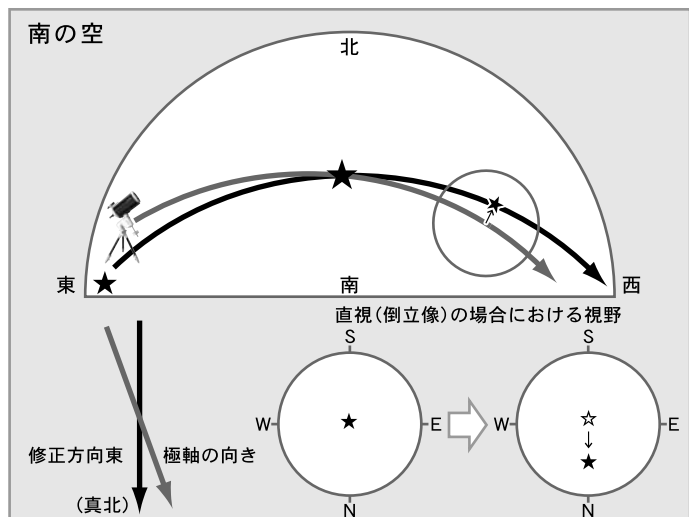
◎北半球におけるにおける設置

1 まず極軸望遠鏡による極軸セッティングを行ってください。2から始めることもできますが、最初に極軸望遠鏡を用いたほうが、修正作業が楽になります。また北極星が見えない場合は方位磁石などでおおよそ北向きに設置し2から始めてください。

2 方位調整：東西方向を調整します。
天の赤道付近にある南中前後の明るい恒星を視野に導入し、東西南北を確認するためモーターを止めた状態で星が流れる方向(西)を確認します。方向が確認できたら、以後同じポジションで接眼レンズ(接眼部)をのぞきます。ポジションが変わると方向も変わるため東西南北がわからなくなることがありますのでご注意ください。正立像・倒立像であれば反時計方向に回って西→北→東→南となります。鏡像であれば反時計方向に回って西→南→東→北となります。

以下、屈折直視の場合でご説明いたします。

AXD赤道儀を恒星時駆動させながら「Or12.5mm Reticle(別売)」など十字線入り接眼レンズを用いて赤道付近にある南中前後の明るい恒星の動きを観察します。モーターで追尾させているうち、星が南北に移動することがありますのでこのとき以下の要領で方位調整ツマミを調整します。

鏡筒と星の関係	視野の見え方(倒立像)	方位修正方向
鏡筒が南、恒星が北へ移動	恒星が北へ移動。倒立像のため見かけ上は視野の下に移動して見えます。	極軸方位を東に修正
鏡筒が北、恒星が南へ移動	恒星が南へ移動。倒立像のため見かけ上は視野の上に移動して見えます。	極軸方位を西に修正

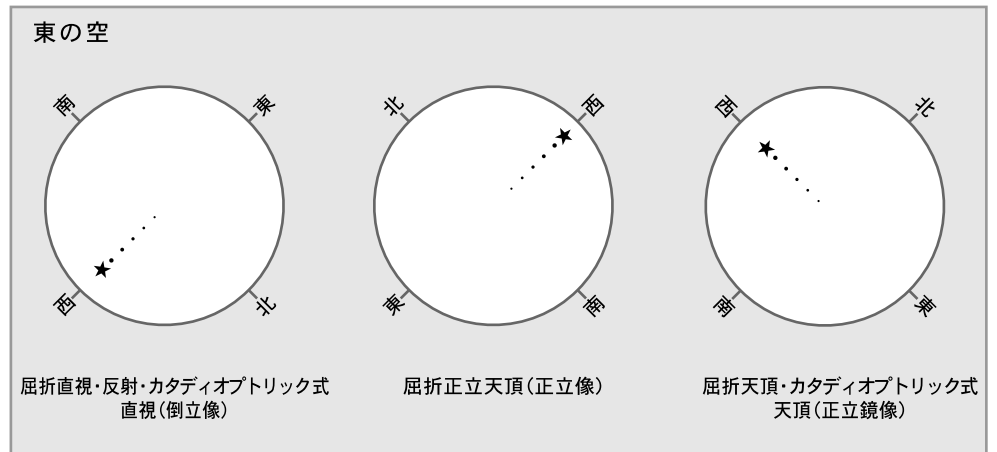
※視野の中の星が東西方向にわずかに移動することがありますが、方位調整の作業には影響ありませんのでそのまま続けてください。

最終的に視野の中で星が南(視野の上)・北(視野の下)に移動しなくなった時点で方位調整の完了です。

⑤ 応用編

3 高度調整：高度方向を調整します。
東または西の空で天の赤道付近にある明るい恒星を視野に導入し、東西方向の調整と同様、視野の中での東西南北を確認します。ここでは東の恒星の動きを観察した例で説明します。

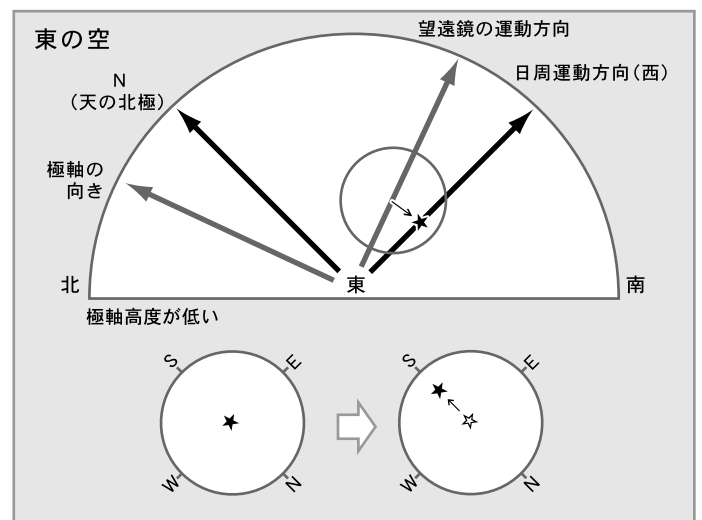
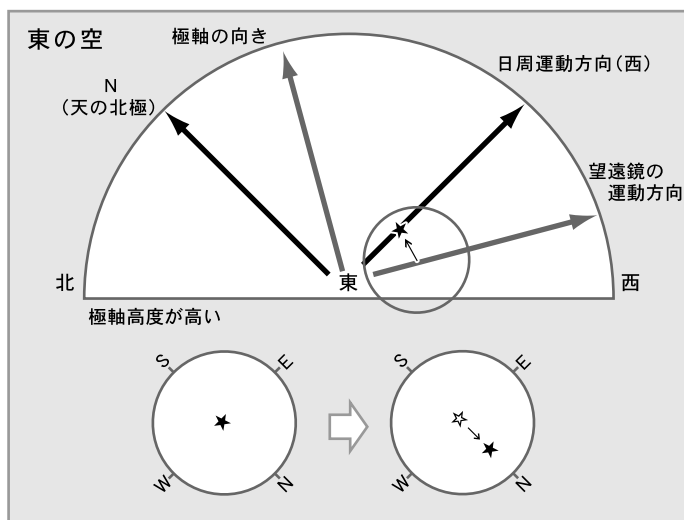
屈折直視・反射・カタディオプトリック式直視（倒立像）

屈折正立天頂（正立像）

屈折天頂・カタディオプトリック式天頂（正立鏡像）

２と同様にAXD赤道儀を恒星時駆動させながら十字線入り接眼レンズを用いて行います。また十字線入り接眼レンズのスケール1辺を西に流れる向きと平行にしてください。

東の恒星を選んで動きを観察します。

モーターで追尾させているうち、星が南北に移動することがありますのでこのとき以下の要領で高度調整ツマミを調整します。

鏡筒と星の関係	視野の見え方（倒立像）	方位修正方向
鏡筒が低く、恒星が高い方（または北）へ移動	恒星が北へ移動。倒立像のため見かけ上は視野の右下寄りに移動して見えます。	極軸高度が高いため極軸高度を低く修正
鏡筒が高く、恒星が低い方（または南）へ移動	恒星が南に移動。倒立像のため見かけ上は視野の左上寄りに移動して見えます。	極軸高度が低いため極軸高度を高く修正

最終的に視野の中で星が南（視野の左上）・北（視野の右下）に移動しなくなった時点で高度調整の完了です。

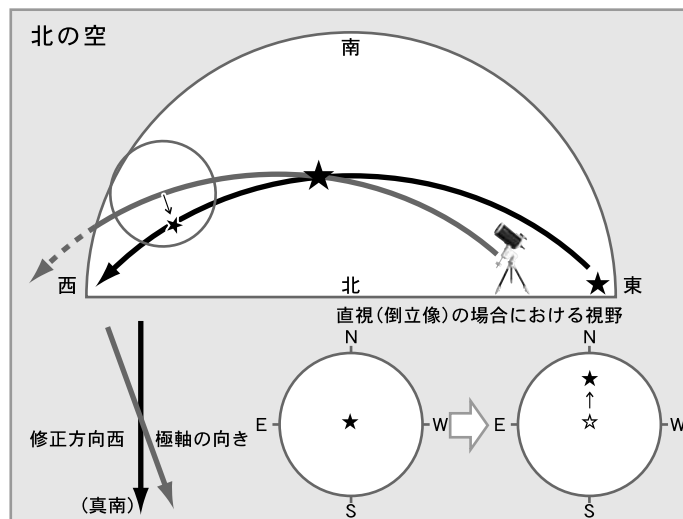
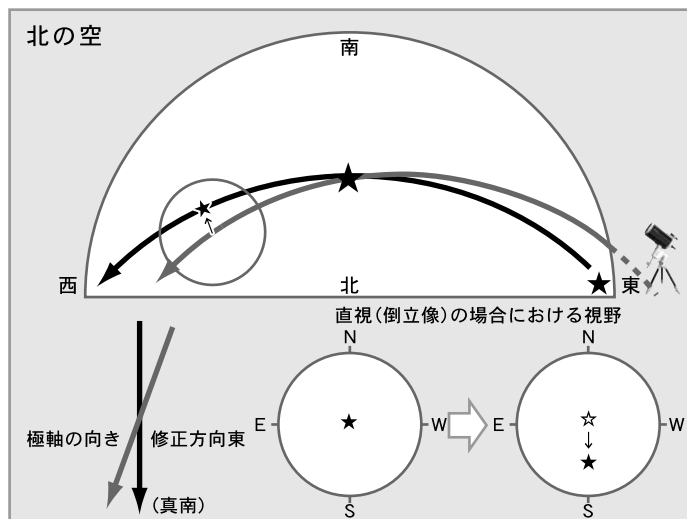
⑤ 応用編

◎南半球における設置

◎ 原則として北半球におけるセッティングと同じ流れとなります。ただし星の動きに対する東西南北のイメージが北半球と逆になります。

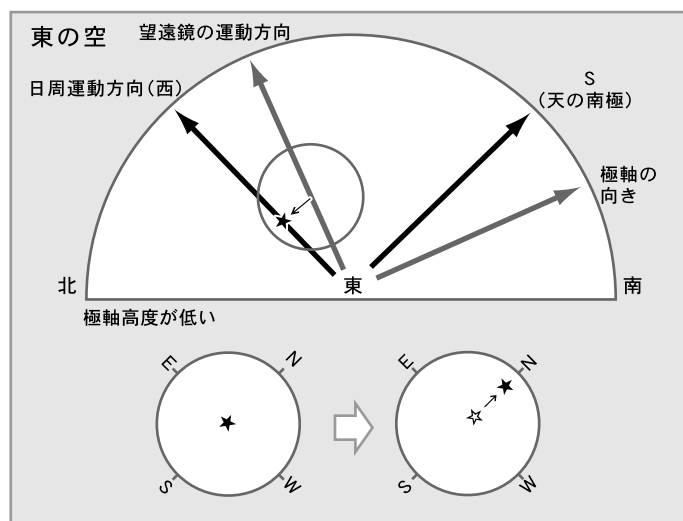
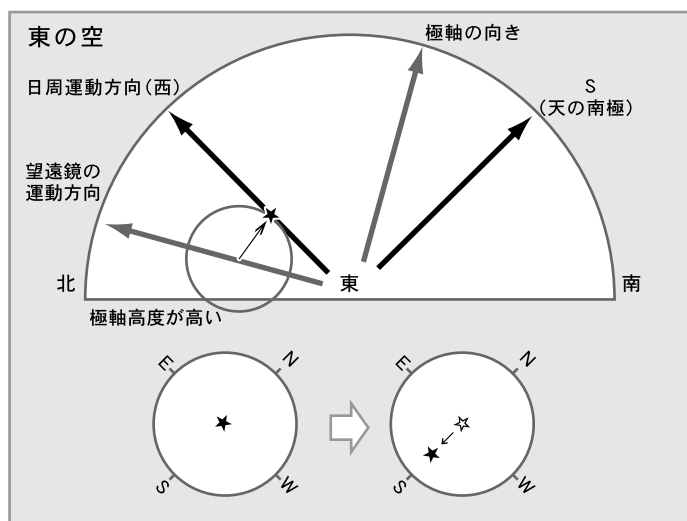
※ 赤道儀を設置する向きが北半球の場合と180° 反対になります。また星が動く方向も馴染みがない場合がありますので、感覚的に東西南北を間違えないようにご注意ください。以下、屈折直視の場合でご説明いたします。

1 方位調整：真北方向で天の赤道付近にある(北半球における南中前後に相当)明るい恒星で行います

鏡筒と星の関係	視野の見え方(倒立像)	方位修正方向
鏡筒が北、恒星が南へ移動	恒星が南へ移動。倒立像のため見かけ上は視野の下に移動して見えます。	極軸方位を東に修正
鏡筒が北、恒星が南へ移動	恒星は北へ移動。倒立像のため見かけ上は視野の上に移動して見えます。	極軸方位を西に修正

視野の中の星が東西方向に移動することがありますが方位調整作業には影響ありませんのでそのまま続けてください。

最終的に視野の中で星が南(視野の下)北(視野の上)に移動しなくなった時点で方位調整は完了です。

2 高度調整：東または西の空で天の赤道付近にある明るい恒星で行います。下記は東の恒星を利用した場合です。

鏡筒と星の関係	視野の見え方(倒立像)	方位修正方向
鏡筒が低く、恒星が高い方(または南)へ移動	恒星が南に移動。倒立像のため見かけ上は視野の左下寄りに移動して見えます。	極軸高度が高いため極軸高度を低く修正
鏡筒が高く、恒星が低い方(または北)へ移動	恒星が北に移動。倒立像のため見かけ上は視野の右上寄りに移動して見えます。	極軸高度が低いため極軸高度を高く修正

最終的に視野の中で星が南(視野の左下)・北(視野の右上)に移動しなくなった時点で高度調整の完了です。

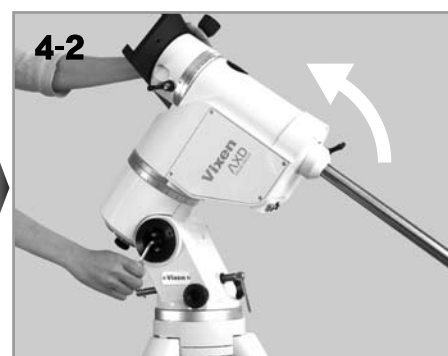
◎高緯度または低緯度地方におけるセッティング

AXD赤道儀の極軸高度は、お買い上げ当初、緯度35°付近(±15°)での使用を想定した角度に設定されています。このため、使用する観測地緯度によっては高度調整範囲を外れることがあり、調整範囲を移動する必要があります。高度調整範囲は固定ネジの位置により低緯度、中緯度、高緯度の３段階で変更できます(使用可能緯度:0°～70°)。

1 高度調整範囲を移動する場合、鏡筒、ウェイトをすべて取外します。

2 写真を参考に六角レンチ２mmにて架頭カバー(高度目盛のないほう)のセットビス(２本)をゆるめ架頭カバーを取外します。

3 六角レンチ５mmを使用して長穴となっている部分のネジをゆるめます。(ネジを取外さないでください。)

4 赤道儀が動かないように手で支えながら六角レンチ８mmを使用して軸となるネジ(中心の大きなネジ)をゆるめます。ここでゆっくり高度範囲が動かせるようになりますので、目的の緯度範囲になるように調整してください。

⊘注意

赤道儀は重いので急に傾けたりしないようにご注意ください。故障やケガの危険があります。

4-2

5 位置がきまりましたら、赤道儀を手で支えながら軸となるネジ(中心の大きなネジ)、長穴となっている部分のネジをしっかりとしめます。

6 架頭カバーを元に戻し、セットビス２本をしっかりとしめてください。

Ⅲ “初期設定”画面(電源投入直後の画面)

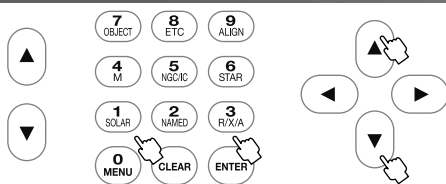
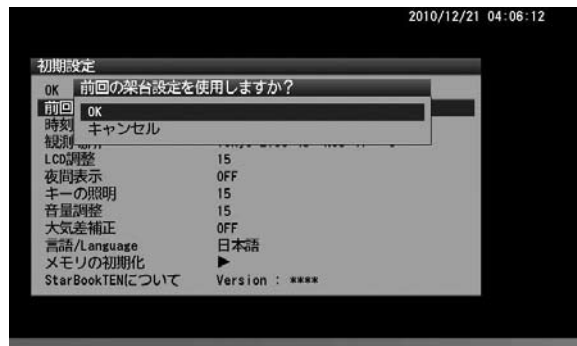
初期設定画面では時刻の設定や観測地の設定など各種の設定ができます。

前回の架台設定を使用

前回の観測状態を維持している場合、前回設定した赤道儀の状態を再現することができます。(スタンバイ機能)
同機能をONとすることで、電源を切っても前回の観測で使用した観測状態(アライメント情報など)が維持されます。このため次回使用時にアライメントを再取得しなくても自動導入を再開できます。例えば、観測途中で曇ってしまった時などに電源を切っても同じ場所から再開できます。
※電源の消耗で赤道儀が動作できなくなった場合は前回の架台設定が維持されていません。またSTAR(スター) BOOK(ブック) TEN(テン)の内蔵時計用メモリー電池が消耗している時も同様になります。この場合は初めからアライメントを取り直してください。

◎STAR BOOK TEN起動時設定 : OFF

1 “初期設定”画面にて方向キー▲・▼で“前回の架台設定を使用”を選択し、ENTER(または方向キー▶)を押します。

2 “前回の架台設定を使用”画面

方向キー▲・▼でOK/キャンセルを選択し、ENTERを押します。
●初期設定に戻る場合 : 0 MENU キー
●観測に入る場合 : ▲・▼で“確認”を選択し、ENTERを押します。

⊘注意

●この機能を使用する場合は観測終了以降、次のことをお守りください。維持した状態が有効でなくなります。
・望遠鏡を移動させないでください。
・赤経クランプ、赤緯クランプなどクランプ類をゆるめないでください。
・鏡筒など搭載機器の向きを変えないでください。また取外さないでください。
・コントローラーの内蔵時計用メモリー電池を取り出さないでください。
●なお、以下の情報は維持されません。
・ターゲット(電源を切る直前に指定していた目標天体)
・LCD調整(初期化されます)
・液晶画面モニターに表示される拡大率

時刻の設定 ▶

時刻の設定(P21)をご覧ください。

観測場所 ▶

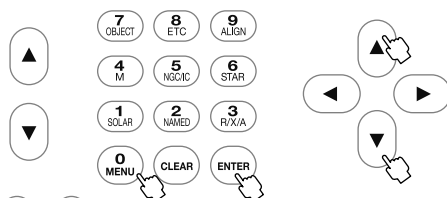
観測場所の設定(P22)をご覧ください。

LCD調整

LCD(画面)の明るさを21段階(0:消灯〜20:最大光輝)で指定できますので好みの明るさにしてご使用ください。

◎STAR BOOK TEN起動時設定:15

1 “初期設定”画面にて方向キー▲・▼で“LCD調整”を選択し、ENTER(または方向キー▶)を押します。

2 “LCD調整”画面

方向キー▲・▼で数値0〜20を指定しヒント52、ENTERを2回押します。
※設定の保存はできません。

参照:使用途中でメインメニュー画面でも設定できます。
メインメニュー→システムの設定(P105)

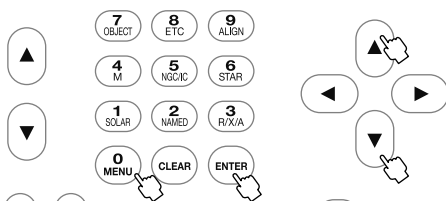
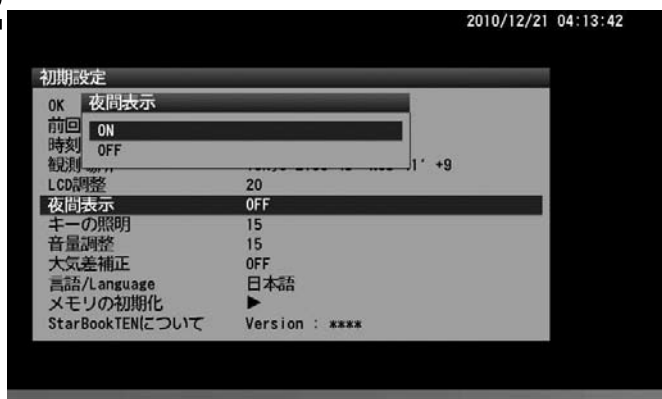
ヒント52	ズームキー▲・▼で行うと10ずつ値が変化します。 (最大値、最小値およびその付近を除く)

夜間表示

天体観測は暗い環境で行いますので、観測者の目も暗い環境に順応しています。このため観測中にコントローラーの明るい画面を見ると目の刺激となり、一時的に観測環境周辺がよく見えなくなることがあります。夜間モードをONに設定すると画面全体が赤を基調とした色彩で表示されますので、暗い環境における目への刺激を軽減します。LCD調整と併せてご使用ください。

◎工場出荷時設定 ： OFF

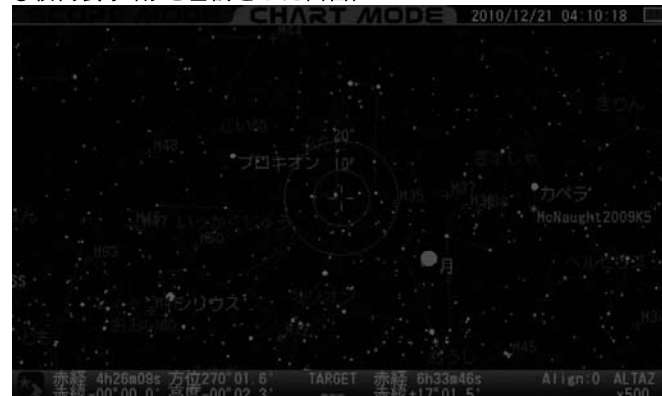
1 “初期設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“夜間表示”を選択し、ENTER（または方向キー ▶）を押します。

2 “夜間表示”画面

方向キー ▲・▼ で ON/OFFを選択し、ENTER を押します。

参照：使用途中でメインメニュー画面でも設定できます。

　　メインメニュー→システムの設定（P106参照）

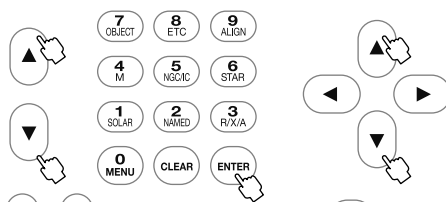
●夜間表示（赤を基調とした画面）

●夜間表示（赤を基調とした画面）

キーの照明

キーのバックライト明るさ（0：消灯～20：最大光輝）を設定できます。好みの明るさに設定のうえご使用ください。

◎工場出荷時設定：15

1 “初期設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“キーの照明”を選択し、ENTER または方向キー ▶ ）を押します。

2 “キーの照明”画面

方向キー ▲・▼ で数値を入力し ヒント53 、ENTER を2回押します。

参照：使用途中でメインメニュー画面でも設定できます。

　　メインメニュー→システムの設定（P106参照）

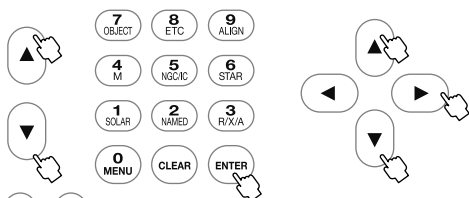
ヒント53	ズームキー ▲・▼ で行うと１０ずつ値が変化します。 （最大値、最小値およびその付近を除く）

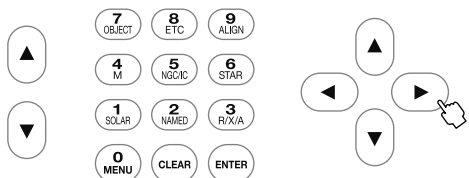
音量調整

導入完了時などを知らせる音声について、音量を21段階(0:消音～20:最大)で設定できます。好みの音量にあわせてご使用ください。

◎工場出荷時設定 : 15

1 “初期設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“音量調整”を選択し、ENTER (または方向キー ▶)を押します。

2 “音量調整”画面

方向キー ▲・▼ で数値を入力し ヒント54 、ENTER を2回押します。

3 音を確認する場合は方向キー ▶ で確認できます。

参照:使用途中でメインメニュー画面でも設定できます。

メインメニュー→システムの設定(P107参照)

ヒント54	ズームキー ▲・▼ で行うと１０ずつ値が変化します。(最大値、最小値およびその付近を除く)

大気差補正

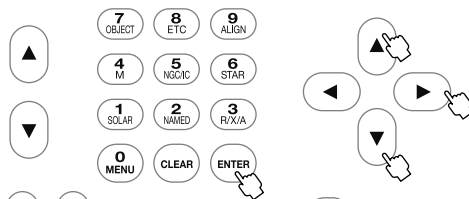
天体からの光は宇宙空間を直進しながら大気層に入ります。ところが大気層に差し込むと光が屈折するため、天体の見掛けの高度と正しい高度との間にズレが生じます。これを大気差といいます。天体の高度が低いときに顕著に現れ、高度が高くなるにつれて影響が減り、天頂付近でほぼ解消する性質があります。

AXD赤道儀では大気差を補正する機能を装備しています。大気差補正をONにすることで大気差を軽減することができます。ヒント56

※オートガイダー使用時はOFFでのご使用を推奨します。

◎工場出荷時設定 : OFF

ヒント56	実際の大気は自然のものでありプログラムにて完全に補正することはできません。ここでは擬似的に軽減する機能となっております。

1 “初期設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“大気差補正”を選択し、ENTER または方向キー ▶)を押します。

2 “大気差補正”画面

方向キー ▲・▼ でON/OFFを選択し、ENTER を押します。

参照:使用途中でメインメニュー画面でも設定できます。

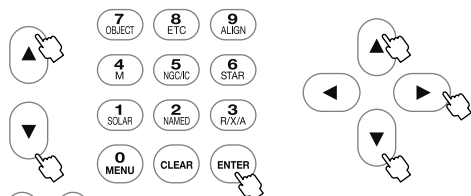
メインメニュー→システムの設定(P107参照)

言語/Language　日本語

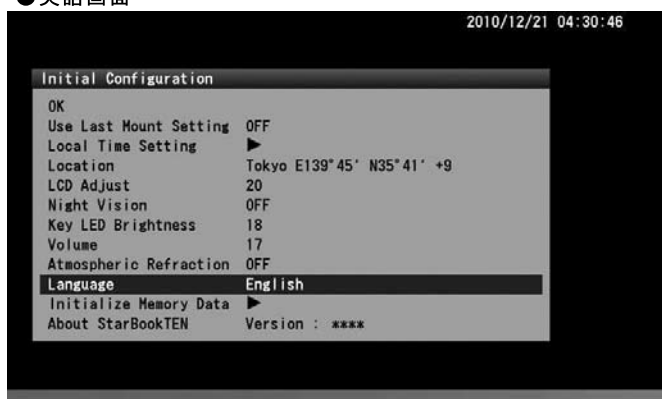
STAR BOOK TENをご使用いただく際の言語を二ヶ国語（日本語、英語）から指定できます。

◎工場出荷時設定 ： 日本語

1 “初期設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“言語/Language”を選択し ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

2 “言語/Language”画面

方向キー ▲・▼ で日本語/Englishを選択し、ENTER を押します。

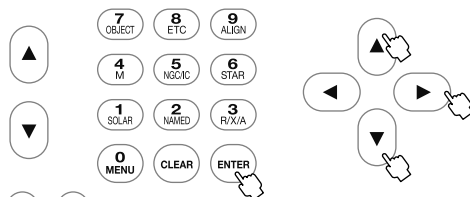
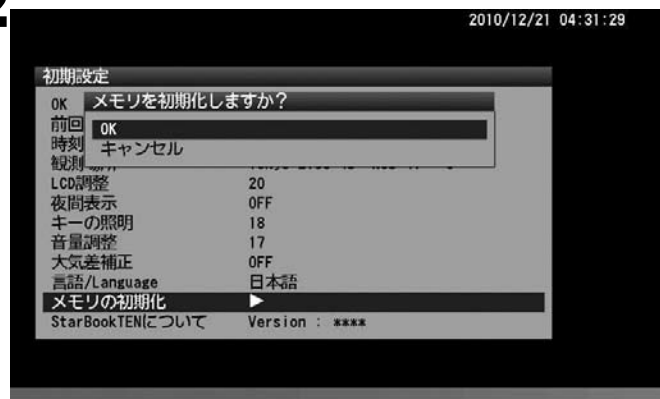
参照：使用途中でメインメニュー画面でも設定できます。
メインメニュー→システムの設定（P108参照）

●英語画面

メモリの初期化　▶

メモリを初期化します。設定項目が初期化されるとともに記録したP-PECなども消去されますのでご注意ください。ヒント57

ヒント57
以下のデータは初期化されません。
・内蔵時計
・V-PEC

1 “初期設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“メモリの初期化”を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

2 “メモリの初期化”画面

方向キー ▲・▼ で OK/キャンセルを選択し、ENTER を押します。（OKを選択すると初期化されます）

参照：使用途中でメインメニュー画面でも設定できます。
メインメニュー→システムの設定（P109参照）

Star Book TENについて

STAR BOOK TENコントローラーのプログラムバージョン、IPアドレス、MACアドレスが確認できます。Ethernet(LAN)接続によりパソコンからプログラムのバージョンアップを行う、パソコンからデータの入力を行うなどの際に確認します。

1 “初期設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“Star Book TENについて”を選択し、ENTER(または方向キー ▶)を押します。

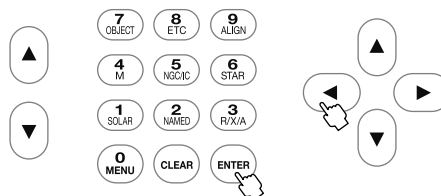
2 “Star Book TENについて”画面
IPアドレスはLAN接続されている時にのみ表示されます。

LAN接続されていない場合はIPアドレスのところに”Disconnected”、接続作業中の場合は“Waiting....”と表示されます。

●Disconnected 画面

接続作業中の場合は“Waiting....”と表示されます。

●Waiting 画面

3 ENTER(または方向キー ◀)を押すと初期設定画面に戻ります。

参照：使用途中でメインメニュー画面でも確認できます。
メインメニュー→システムの設定(P110参照)

Ⅳ “メインメニュー”画面（MENUを押すと“メインメニュー”画面となります）

観測中、SCOPE MODE（スコープモード）画面、CHART MODE（チャートモード）画面からでも各種設定ができます。

星図の設定

星図の表示内容を設定します。

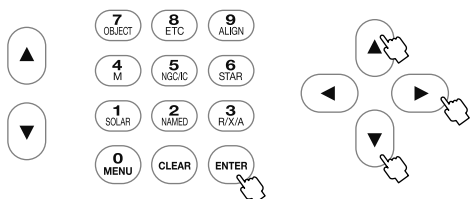
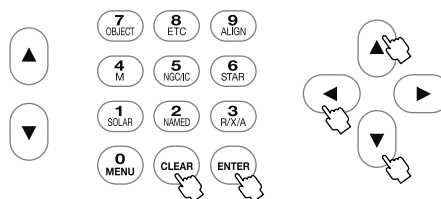
1 （0 MENU）を押して“メインメニュー”画面にて方向キー（▲）・（▼）で“星図の設定”を選択し、（ENTER）（または方向キー（▶））を押します。

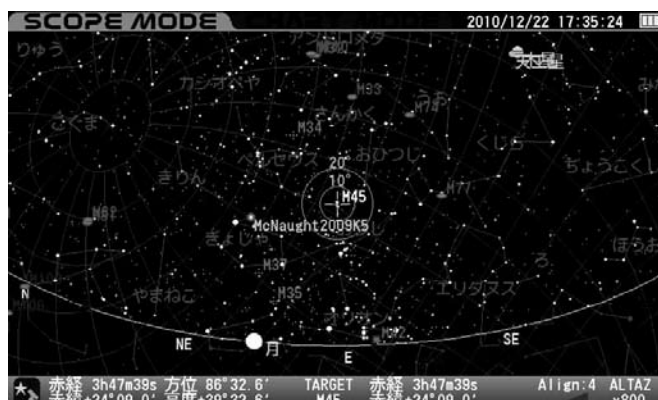
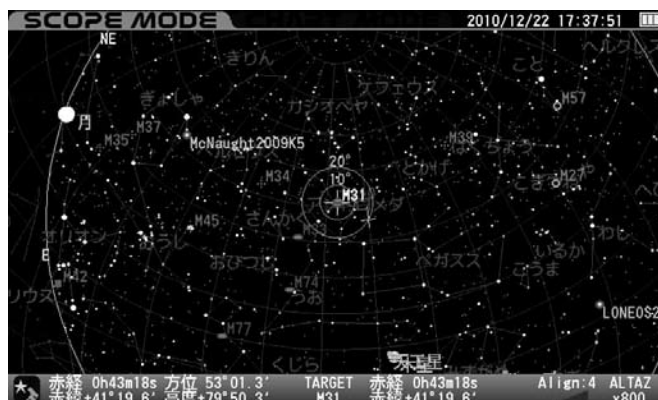
2 “星図の設定”画面

表示形式

表示を赤経赤緯（星図表示）または高度方位（地上表示）を指定します。

◎工場出荷時設定 ： 高度方位

1 “星図の設定”画面にて方向キー（▲）・（▼）で“表示形式”を選択し、（ENTER）（または方向キー（▶））を押します。

2 “表示形式”画面

方向キー（▲）・（▼）で高度方位/赤経赤緯を選択し、（ENTER）を押します。
設定を完了する場合は（CLEAR）キーを押します。（または方向キー（◀）を2回押します。）

●高度方位の星空

●赤経赤緯の星空

星座

星座の表示方法を次から設定します。

OFF：表示しません。(恒星のみ表示)

星座線：星座線のみ表示

星座名：星座名のみ表示

星座線＋名前：星座線と星座名を表示

略号：星座を略号で表示

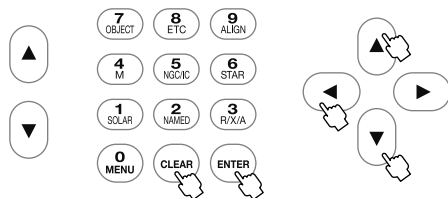
星座線＋略号：星座線と星座の略号を表示

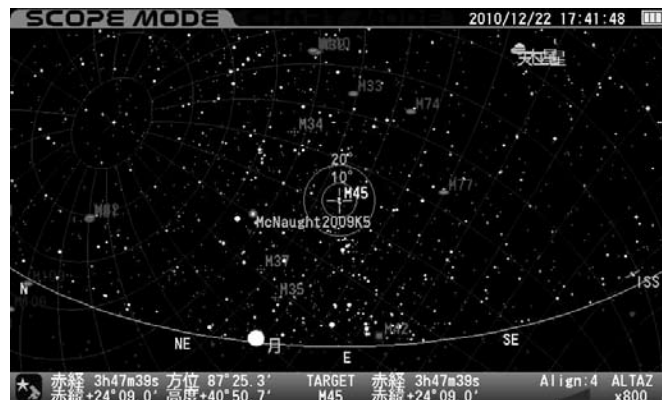
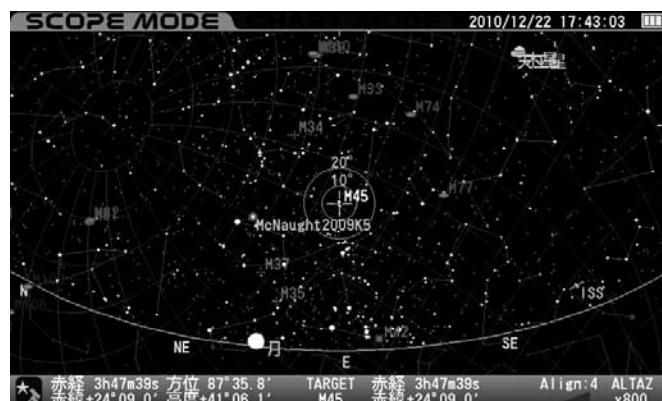
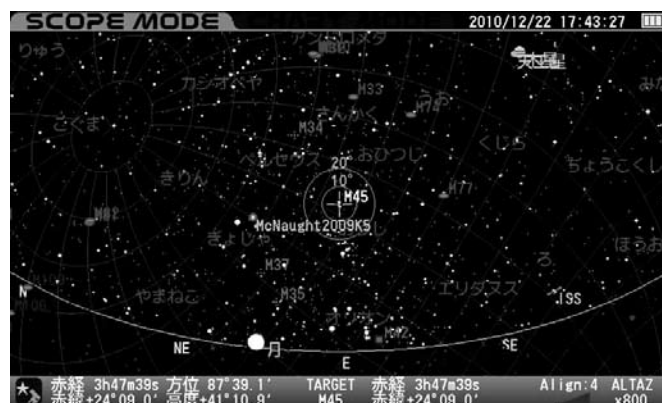
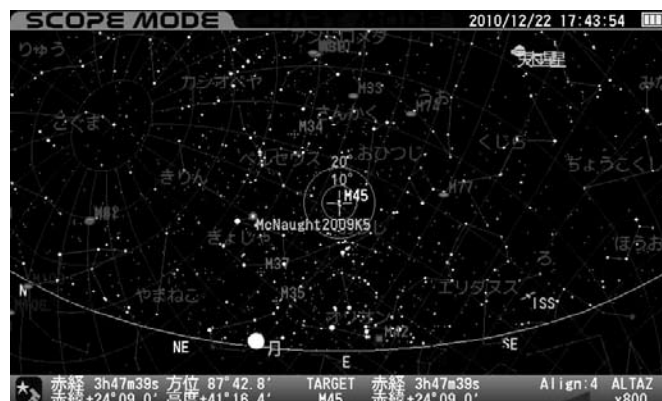
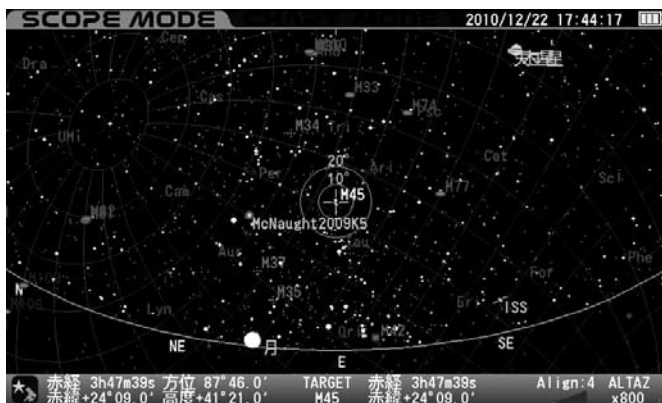
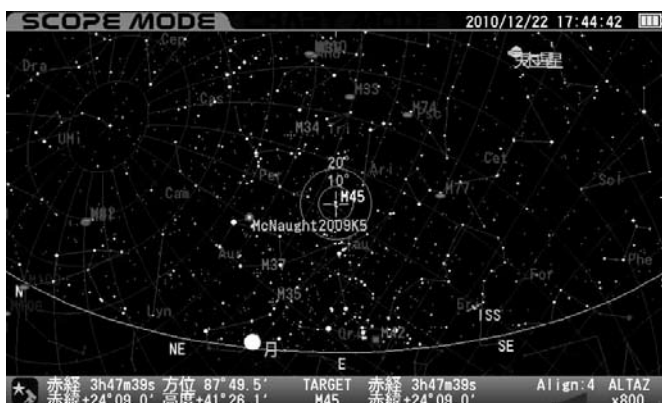
名前＋略号：星座名と略号を表示

星座線＋名前＋略号：星座線と星座名、星座の略号を表示

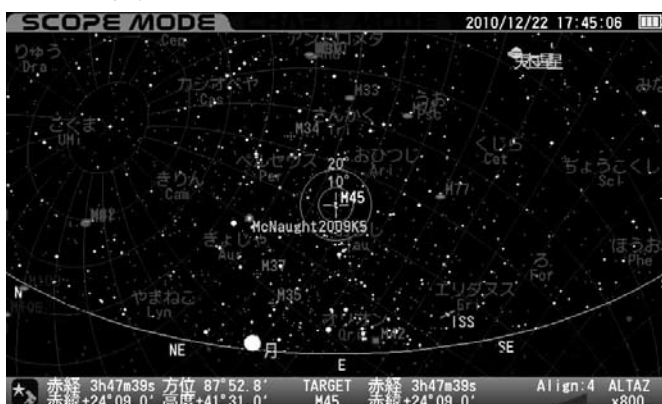
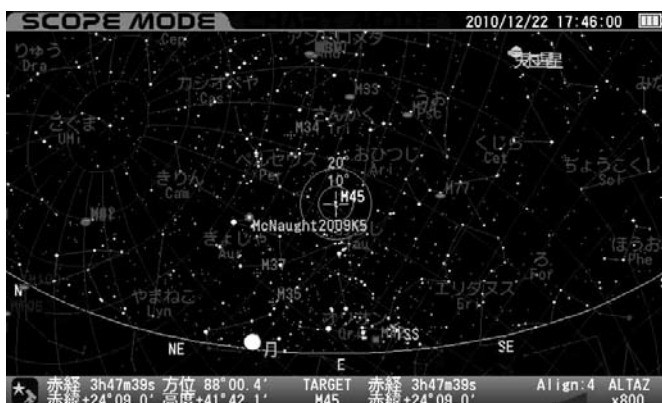
◎工場出荷時設定：星座線＋名前

1 “星図の設定”画面にて方向キー（▲）・（▼）で“星座”を選択し、（ENTER）（または方向キー（▶））を押します。

2 “星座”画面

方向キー（▲）・（▼）で設定する項目を選択し、（ENTER）キーを押します。その後設定を完了する場合は（CLEAR）を押します。(または方向キー（◀）を2回押します。)

●OFFの画面

●星座線の画面

●星座名の画面

●星座線と名前の画面

複数の天体情報の文字が重なり読みにくくなることがあります。

●略号の画面

●星座線と略号の画面

●名前と略号の画面

●星座線と名前と略号の画面

複数の天体情報の文字が重なり読みにくくなることがあります。

恒星の表示

ズーム最小状態(最広角状態)において表示される恒星を等級で制限します。ヒント58

8等級以上:8等級以上の恒星を表示

7等級以上:7等級以上の恒星を表示

6等級以上:6等級以上の恒星を表示

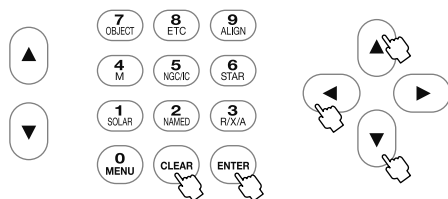
5等級以上:5等級以上の恒星を表示

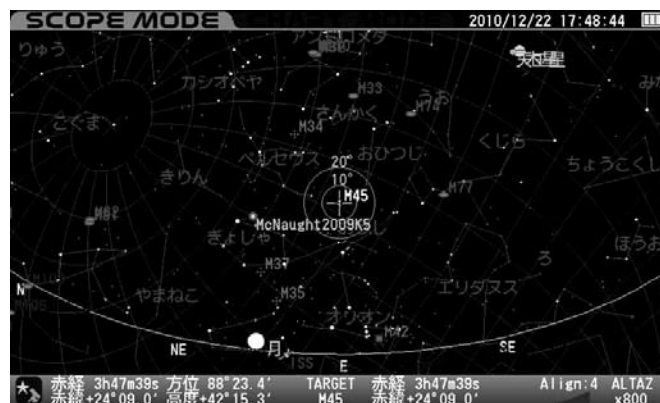
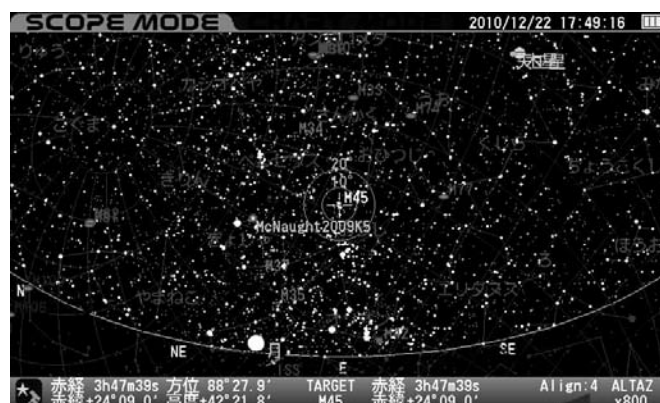
4等級以上:4等級以上の恒星を表示

◎工場出荷時設定: 6等級以上

ヒント58 ズームアップにより徐々に表示される恒星が増加し、最大約９等級まで表示されます。ズーム途中における等級は均等割付になっており、個別指定は出来ません。

1 “星図の設定”画面にて方向キー▲・▼で“恒星の表示”を選択し、ENTER(または方向キー▶)を押します。

2 “恒星の表示”画面

方向キー▲・▼で設定する等級を選択し、ENTERキーを押します。その後設定を完了する場合はCLEARを押します。(または方向キー◀を2回押します。)

●5等級以上星空の画面

●7等級以上星空の画面

恒星名

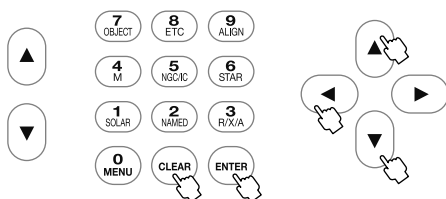
ズーム最小状態(最広角状態)において表示される名称登録のある恒星について、名称の表示を等級で制限します。ヒント59 また、恒星名の常時表示、常時非表示も選択できます。

常 に ON:恒星名を常時表示
5等級以上:5等級以上の恒星名を表示
4等級以上:4等級以上の恒星名を表示
3等級以上:3等級以上の恒星名を表示
2等級以上:2等級以上の恒星名を表示
1等級以上:1等級以上の恒星名を表示
常 にOFF:恒星名を常時非表示

◎工場出荷時設定: 2等級以上

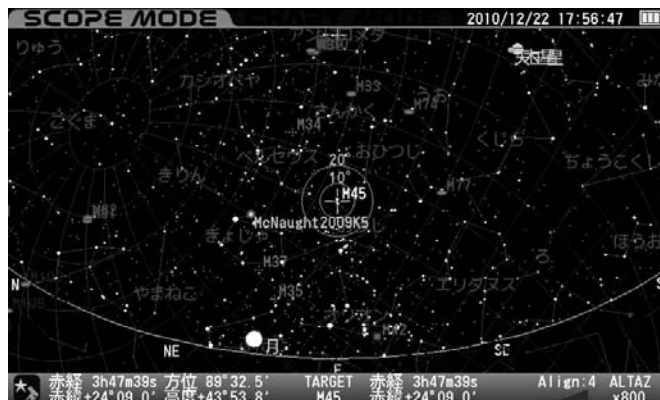
ヒント59 ズームアップにより徐々に名称表示される恒星が増加します。ズーム途中における等級は均等割付になっており、個別指定は出来ません。(1〜5等級以上において)

1 "星図の設定"画面にて方向キー ▲・▼ で"恒星名"を選択し、ENTER (または方向キー ▶)を押します。

2 "恒星名"画面

方向キー ▲・▼ で設定する項目を選択し、ENTER キーを押します。その後設定を完了する場合は CLEAR を押します。(または方向キー ◀ を2回押します。)

●2等級以上の星空の画面

●3等級以上の星空の画面

●常にOFFの星空の画面

複数の天体情報の文字が重なり読みにくくなることがあります。

バイエル記号

ズーム最小状態（最広角状態）において表示されるバイエル記号登録のある恒星について、記号の表示を等級で制限します。ヒント60 また、常時表示、常時非表示も選択できます。

常 に O N：バイエル記号登録のある恒星すべての
　　　　　バイエル記号を常時表示

5等級以上：5等級以上の恒星バイエル記号を表示

4等級以上：4等級以上の恒星バイエル記号を表示

3等級以上：3等級以上の恒星バイエル記号を表示

2等級以上：2等級以上の恒星バイエル記号を表示

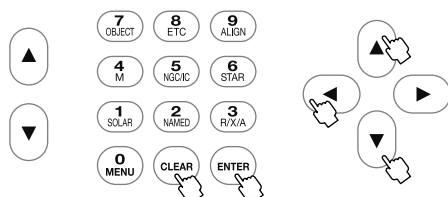
1等級以上：1等級以上の恒星バイエル記号を表示

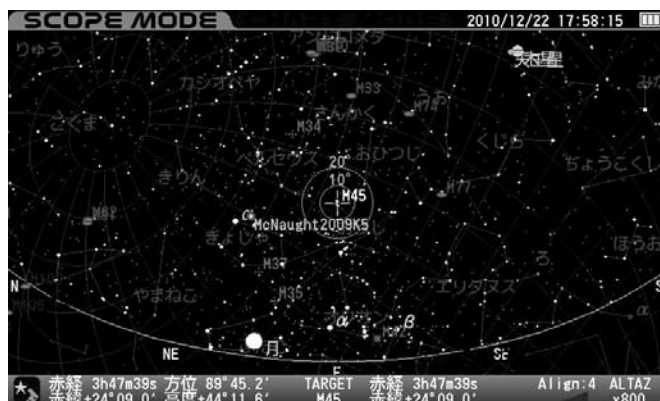
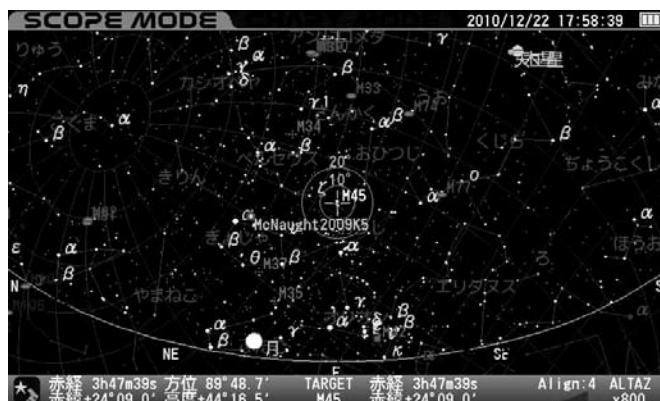
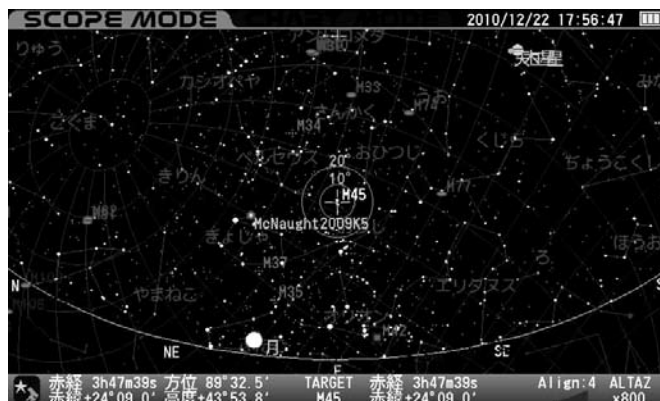
常 に OFF：バイエル記号を常時非表示

◎工場出荷時設定：3等級以上

ヒント60 ズームアップにより徐々に記号表示される恒星が増加します。ズーム途中における等級は均等割付になっており、個別指定は出来ません。（1～5等級以上において）

1 "星図の設定"画面にて方向キー ▲・▼ で"バイエル記号"を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

2 "バイエル記号"画面

方向キー ▲・▼ で設定する項目を選択し、ENTER キーを押します。その後設定を完了する場合は CLEAR を押します。（または方向キー ◀ を2回押します。）

●1等級以上の星空の画面

●3等級以上の星空の画面

●常にOFFの星空の画面

複数の天体情報の文字が重なり読みにくくなることがあります。

太陽・月・惑星

ターゲット（目標天体）として指定していない太陽・月・惑星(準惑星を含む)の名称表示・非表示を設定します。

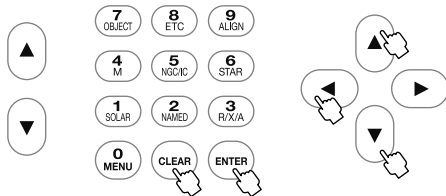
ＯＮ： 太陽・月・惑星名を表示

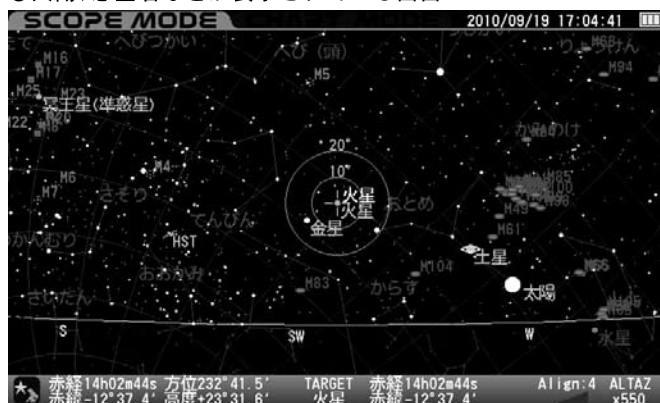
OFF ： 太陽・月・惑星名を非表示

◎工場出荷時設定：ＯＮ

ヒント61	太陽・月・惑星（準惑星を含む）そのものを非表示にすることはできません。

1 “星図の設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“太陽・月・惑星”を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

2 “太陽・月・惑星”画面

方向キー ▲・▼ でON/OFFを選択し、ENTER キーを押します。その後設定を完了する場合は CLEAR を押します。（または方向キー ◀ を2回押します。）

●太陽、惑星名などが表示されている画面

●ターゲット（目標天体）の火星以外表示されていない画面

複数の天体情報の文字が重なり読みにくくなることがあります。

彗星

ターゲット(目標天体)として指定していない彗星の表示･非表示を設定します。

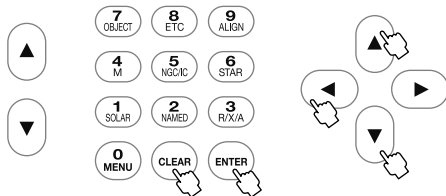
ＯＮ：彗星を表示
（彗星軌道要素データを登録していない場合は表示されません）
ヒント62

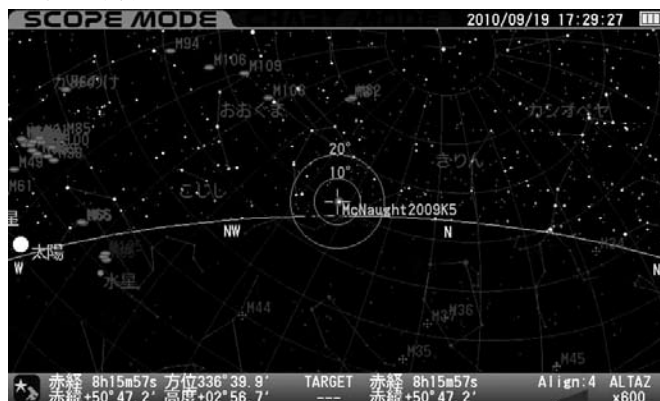
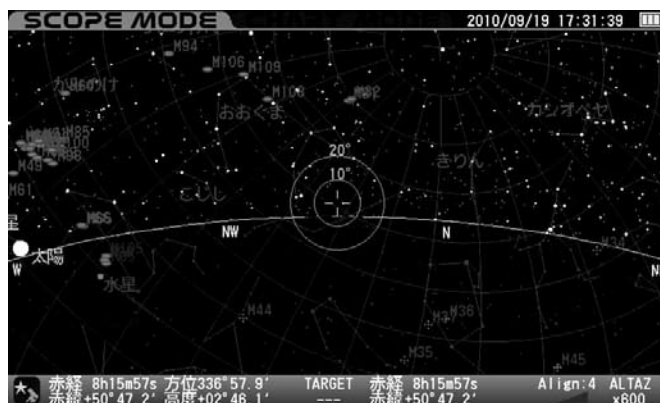
OFF：彗星を非表示

◎工場出荷時設定：ＯＮ

ヒント62 彗星軌道要素データの登録は**P48**参照

1 “星図の設定”画面にて方向キー▲・▼で“彗星”を選択し、ENTER（または方向キー▶）を押します。

2 “彗星”画面

方向キー▲・▼でON/OFFを選択し、ENTER キーを押します。その後設定を完了する場合は CLEAR を押します。（または方向キー◀ を2回押します。）

●彗星を表示

●彗星を非表示

複数の天体情報の文字が重なり読みにくくなることがあります。

人工衛星

ターゲット（目標天体）として指定していない人工衛星の表示･非表示を設定します。

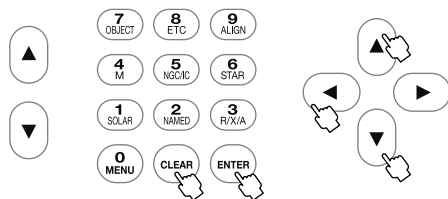
ＯＮ：人工衛星を表示（人工衛星軌道要素データを登録していない場合は表示されません）ヒント63

OFF：人工衛星を非表示

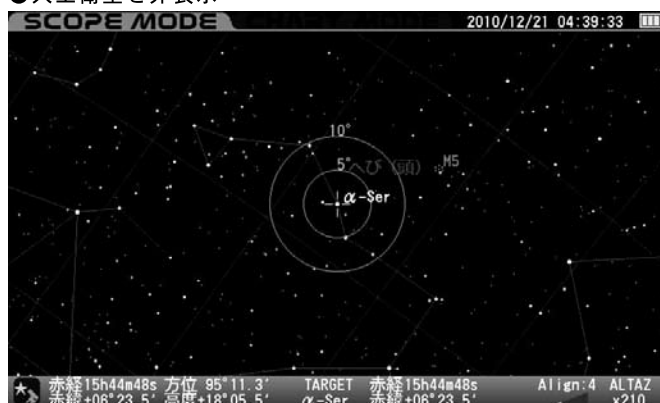
◎工場出荷時設定：ＯＮ

ヒント63 人工衛星軌道要素データの登録は**P50**参照

1 “星図の設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“人工衛星”を選択し、ENTER（または方向キー ▶）を押します。

2 “人工衛星”画面

方向キー ▲・▼ でON/OFFを選択し、ENTER キーを押します。その後設定を完了する場合は CLEAR を押します。（または方向キー ◀ を2回押します。）

●人工衛星を表示（気象衛星NOAA 1を表示した例）

●人工衛星を非表示

複数の天体情報の文字が重なり読みにくくなることがあります。

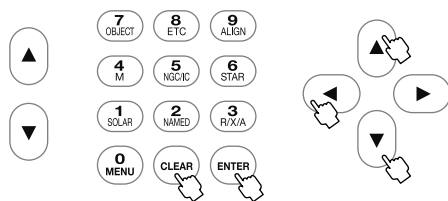
赤経赤緯線

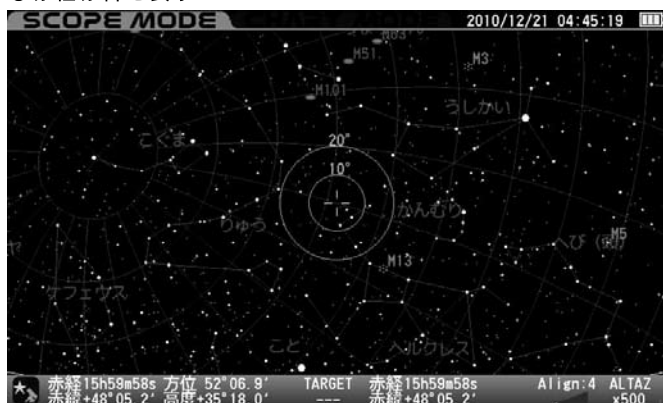
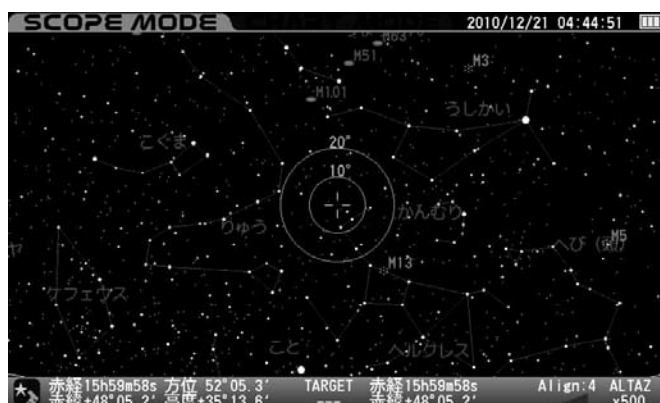
赤経赤緯線の表示･非表示を設定します。

ＯＮ ： 赤経赤緯線を表示
OFF ： 赤経赤緯線を非表示

◎工場出荷時設定：ＯＮ

1 “星図の設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“赤経赤緯線”を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

2 “赤経赤緯”画面

方向キー ▲・▼ でON/OFFを選択し、ENTER キーを押します。その後設定を完了する場合は CLEAR を押します。（または方向キー ◀ を2回押します。）

●赤経赤緯を表示

●赤経赤緯を非表示

線と星や文字が重なり読みにくくなることがあります。

視野円

視野円(望遠鏡の視野を想定した円 ヒント64)の表示･非表示を設定します。

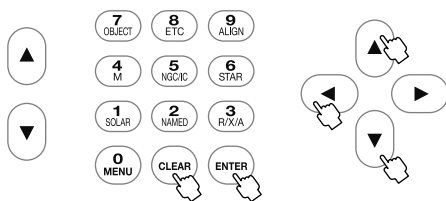
ＯＮ：視野円を表示

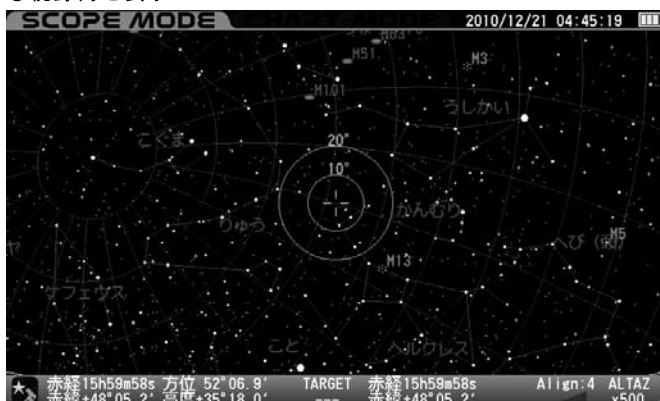
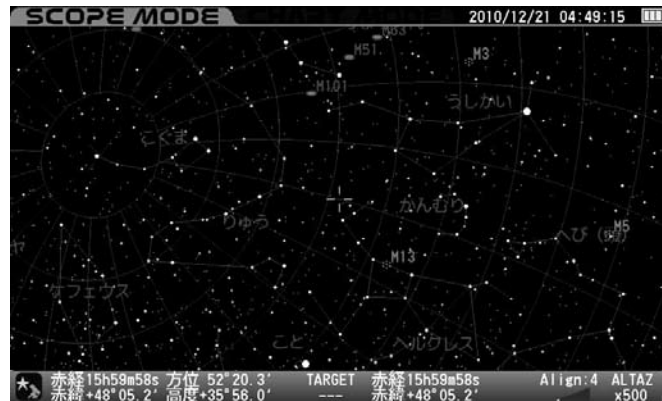
OFF：視野円を非表示

◎工場出荷時設定：ＯＮ

ヒント64 視野円の立体角(大きさ)は指定できません。

1 “星図の設定”画面にて方向キー ▲･▼ で“視野円”を選択し、ENTER (または方向キー ▶)を押します。

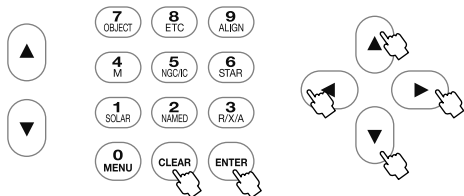
2 “視野円”画面

方向キー ▲･▼ でON/OFFを選択し、ENTER キーを押します。その後設定を完了する場合は CLEAR を押します。(または方向キー ◀ を2回押します。)

●視野円を表示

●視野円を非表示

カタログ天体

カタログ天体（メシエ（M）、NGC、IC）の画面表示方法を指定します。

カタログ天体の種類ごとに表示状態を設定できます。

1 “星図の設定”画面にて方向キー ▲ ・ ▼ で“カタログ天体”を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

2 “カタログ天体”画面

方向キー ▲ ・ ▼ で設定する項目を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。各種設定項目に入ります。

マーク・番号・名称

マーク、天体番号、名称の表示方法を設定します。

方向キー ▲ ・ ▼ またはズームキー ▲ ・ ▼ で設定を選択し、ENTER キーを押します。設定を完了する場合は CLEAR キーを押します。（または方向キー ◀ を3回を押します。）

マークのみ：天体種別マークのみ表示

マーク＋番号：天体種別マークとカタログ天体No.を表示

マーク＋名称：天体種別マークを表示。また天体に名称登録がある場合はその名称を表示

マーク＋番号＋名称

：天体種別マークとカタログ天体No.を表示。また天体に名称登録がある場合はその名称を表示

NGC/IC天体は非常に数が多くなっています。このため表示状態によってはカタログナンバーや記号が重なり読みにくくなることがあります。

●マークのみの星空の画面

●マーク＋番号の星空の画面

●マーク＋名称の星空の画面

●マーク＋番号＋名称の星空の画面

カタログ

カタログ天体の表示･非表示を設定します。
表示する(ON)場合は個別の等級設定に進みます。

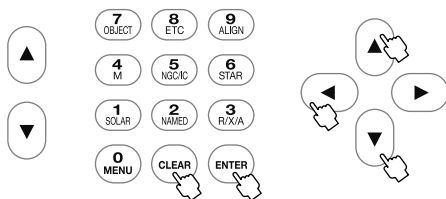
●メシエ(M)･NGC･IC共通
ズーム最小状態(最広角状態)において表示されるカタログ天体(メシエ(M)、NGC、IC)について、表示を等級で制限します。また各カタログ常時表示、常時非表示も選択できます。ヒント65

ＯＮ：カーソルで選択しているカタログ天体を表示、各天体の表示等級も設定できます。

OFF：カーソルで選択しているカタログ天体を常時表示しません

◎工場出荷時設定：ON(M)、OFF(NGC)、OFF(IC)

ヒント65 OFFの場合であってもターゲット(目標天体)として指定されている天体は表示されます。

1 “カタログ天体”画面にて方向キー ▲･▼ で“カタログ(メシエ/NGC/IC)”を選択し、ENTER (または方向キー ▶)を押します。

2 “カタログ天体”画面

方向キー ▲･▼ でON/OFFを選択し、ENTER キーを押します。その後設定を完了する場合は CLEAR を押します。(または方向キー ◀ を3回押します。)

NGC/IC天体は非常に数が多くなっています。このため表示状態によってはカタログナンバーや記号が重なり読みにくくなることがあります。

種類

天体の種類に応じて表示する等級を個別に指定できます。ヒント66

●系外銀河･惑星状星雲

常にON ： 指定天体をすべて表示

12等級以上 ： 12等級以上の指定天体を表示

11等級以上 ： 11等級以上の指定天体を表示

10等級以上 ： 10等級以上の指定天体を表示

9 等級以上 ： 9 等級以上の指定天体を表示

8 等級以上 ： 8 等級以上の指定天体を表示

常 に O F F ： 指定天体をすべて非表示

●散光星雲･散開星団･球状星団

常にON:指定天体をすべて表示※

8 等級以上 ： 8 等級以上の指定天体を表示

7 等級以上 ： 7 等級以上の指定天体を表示

6 等級以上 ： 6 等級以上の指定天体を表示

5 等級以上 ： 5 等級以上の指定天体を表示

4 等級以上 ： 4 等級以上の指定天体を表示

常 に O F F ： 指定天体をすべて非表示

◎工場出荷時設定：

系 外 銀 河 ： 10等級以上

散 光 星 雲 ： 6 等級以上

惑星状星雲 ： 10等級以上

散 開 星 団 ： 6 等級以上

球 状 星 団 ： 6 等級以上

ヒント66 ズームアップにより徐々に名称表示されるカタログ天体が増加します。ズーム途中における等級は均等割付になっており、個別指定は出来ません。（常にON･常にOFFの場合を除く）

“カタログ天体”画面にて方向キー ▲・▼ で設定する天体の種類を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。個別天体の等級設定画面になりますので方向キー ▼・▲ で表示する等級を個別に設定し、ENTER キーを押します。その後設定を完了する場合は CLEAR を押します。（または方向キー ◀ を3回押します）

NGC/IC天体は非常に数が多くなっています。このため表示状態によってはカタログナンバーや記号が重なり読みにくくなることがあります。

●系外銀河8等級以上の星空の画面

●系外銀河12等級以上の星空の画面

●系外銀河を常にOFFの星空の画面

架台の設定

架台の動作項目を設定します。

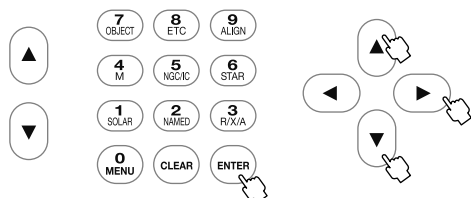
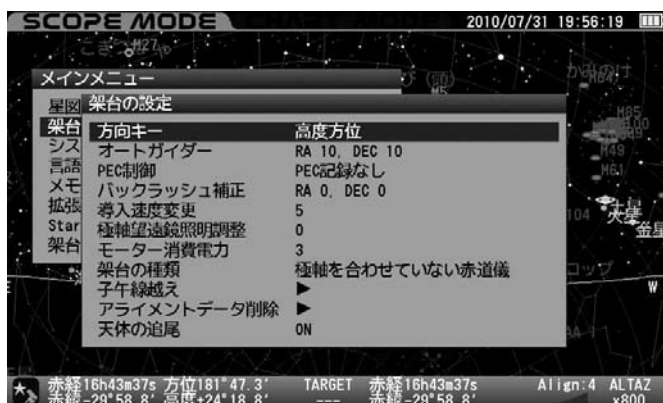
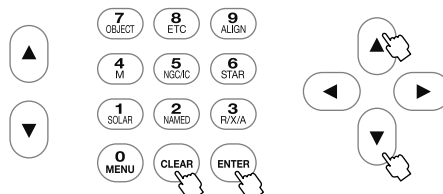
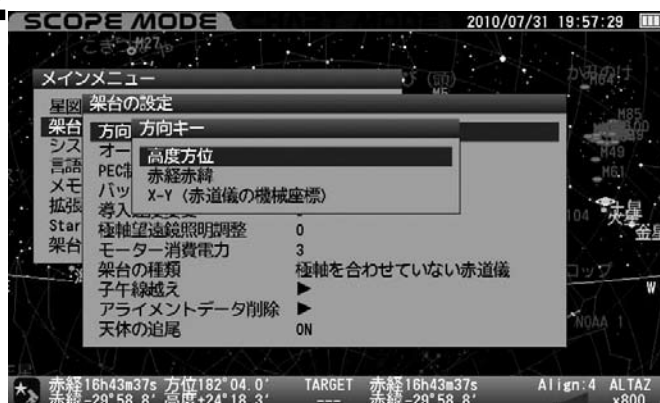
1 （0 MENU）を押すと"メインメニュー"画面となりますので方向キー（▲）・（▼）で"架台の設定"を選択し、（ENTER）（または方向キー（►））を押します。

2 "架台の設定"画面

方向キー

方向キー（▲）・（▼）・（◄）・（►）を押した際の架台動作方向を設定します。

◎工場出荷時設定 ： 高度方位

1 "架台の設定"画面にて方向キー（▲）・（▼）で"方向キー"を選択し、（ENTER）（または方向キー（►））を押します。

2 "方向キー"画面

方向キー（▲）・（▼）で設定する項目を選択し、（ENTER）キーを押します。
その後設定を完了する場合は（CLEAR）を押します。
（または方向キー（◄）を2回押します。）

高度方位

架台が高度方位方向に動作します。
経緯台のように上下左右の動きとなります。
方向キーモード（画面右下）が次のようになっていることをご確認ください（図はSCOPE MODE（スコープ モード）の例です）。

（▲）：高度プラス（＋）方向（高度最大＋90°）

（▼）：高度マイナス（－）方向（高度最低－90°）

（►）：方位角プラス（＋）方向（北→東→南→西→・・・）

（◄）：方位角マイナス（－）方向（北→西→南→東→・・・）

赤経赤緯

架台が天体における赤経赤緯方向に動作します。ヒント66
方向キーモード（画面右下）が次のようになっていることをご確認ください（図はSCOPE MODE（スコープ モード）の例です）。

▲：赤緯プラス（＋）方向（赤緯最大＋90°）

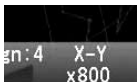
▼：赤緯マイナス（－）方向（赤緯最低－90°）

◀：赤経プラス（＋）方向

▶：赤経マイナス（－）方向

ヒント66 アライメントが完了している場合は極軸の向きに関わらず実際の天体における赤経赤緯方向に動作します。
※極軸が合ってない場合、赤経赤緯両方のモーターを同時に動かし、アライメント情報をもとに計算された赤経赤緯方向へ動きます。

X-Y

赤道儀の機械的座標における赤経赤緯方向に動作します。ヒント67
方向キーモード（画面右下）が次のようになっていることをご確認ください。
※オートガイダーを使用する場合は“X-Y”を推奨します。

SCOPE MODE（スコープ モード）

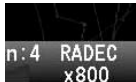



CHART MODE（チャート モード）ではRADEC表記となります。

▲：赤緯プラス（＋）方向（赤緯最大＋90°）

▼：赤緯マイナス（－）方向（赤緯最低－90°）

◀：赤経プラス（＋）方向

▶：赤経マイナス（－）方向

ヒント67 極軸やアライメント有無に関わらず赤道儀自身の赤経方向、赤緯方向に沿って動作します。
※極軸が正確に合っている場合、天体の赤経赤緯方向への動きになります。

⑤ 応用編

オートガイダー

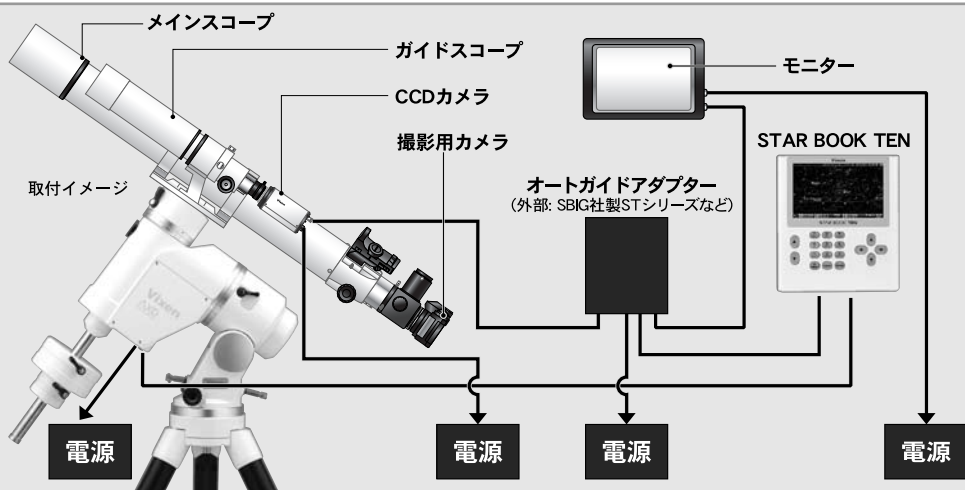
ガイドスコープ、CCDカメラ、オートガイドアダプター ヒント68 などを接続して、オートガイドをすることができます。ここではオートガイドアダプターから信号を受けた際の補正速度を設定します。

◎工場出荷時設定： RA :10　DEC :10

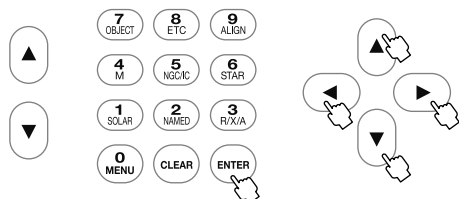
ヒント68 STAR BOOK TEN拡張ユニット(別売)の他、SBIG社製STシリーズなどが接続可能です。

◎オートガイドとは

長時間露出による撮影ではガイドスコープを使用してガイド星(追尾修正の目安に使用する星)の日周運動を追尾観察して、ズレを修正する必要があります。この修正を自動で行うのがオートガイドです。

ガイドスコープに取付けたCCDカメラからの信号をオートガイドアダプターが処理することにより、望遠鏡を高精度に長時間自動追尾(ガイド)します。

補正速度設定手順

1 “架台の設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“オートガイダー”を選択し ENTER (または方向キー ▶)を押します。

2 “オートガイダー”画面

方向キー ◀・▶ でRAまたはDECの数値にカーソルを置き、方向キー ▲・▼ で値を変更します。ヒント69

数値はRA(赤経)、DEC(赤緯)それぞれにおいて補正速度を設定できます。

補正の目安

RA(赤経)・DEC(赤緯)とも0～99の数値を1ずつ設定できます。(0.1倍速単位)。

細かく補正したい場合は数値を小さく、大きく補正したい場合は数値を大きく設定してください。

0　：　0倍速(対恒星時:補正なし)
1　：±0.1倍速(対恒星時)
2　：±0.2倍速(対恒星時)
3　：±0.3倍速(対恒星時)
～
99：±9.9倍速(対恒星時)

機材状況により最適値は変わりますので、お手持ち機材(実際に使用される時の仕様)にて補正動作が一番滑らかになるように設定します。

ヒント69 ズームキー ▲・▼ を用いると10ずつ数値が変化します。(最大値・最小値およびその付近を除く)

3 設定を完了する場合は ENTER を2回押します。

●RA5、DEC15とした例の画面

PEC制御

◎PEC制御とは

赤道儀（追尾モーター）は天体を正確に追尾する装置ですが、星などを強拡大して見ると、一定周期（AXD赤道儀の場合は320秒）で、星が視野を非常にゆっくりと追尾方向に往復運動しているのが見られることがあります。これはモーターの回転トルクをギアで伝達しているために起こるもので、機械的に避けることができません。
この現象を電気的に修正させるのがPEC（Periodic Error Correction）制御です。特にSTAR BOOK TENに搭載のPECは記録を維持できる仕様となっており、P-PEC（Permanent - Periodic Error Correction）と呼んでいます。ヒント70
AXD赤道儀ではあらかじめV-PEC ヒント71を内蔵し高い追尾性能が得られますが、実際の星を見ながら更にズレを修正し、コントローラーにPECを記録することにより、さらに正確に追尾を行うことができるようになります。ヒント72

ヒント70 ： P-PECとは

従来のPECは電源を切ると記録が消去されるものとなっていました。このため次回観測時に改めてPECを記録しなければなりませんでした。P-PECでは一旦記録したPECを記憶できるため、次回観測時に同じデータを使用することができます。以下、本書の説明内では単にPECという単語を用いてご説明いたします。

ヒント71 ： V-PECとは

V-PECとはAXD赤道儀の工場生産時において赤道儀本体に記録しているPECのことです。
V-PECは常時動作しており、高い追尾精度を実現しています。

⊘注意

- ■工場生産時において高精度エンコーダを使用し精密にV-PECを記録しています。AXD赤道儀をお客様にて分解・調整されますと機械の調整状態とV-PEC記録との整合性が失われ本来の高い追尾精度が発揮できなくなります。ご自分で分解・調整することは絶対におやめください。
- ■記録追加、記録消去、および機能を停止することはできません。

ヒント72 ：補正の内容によって追尾精度が変わります。

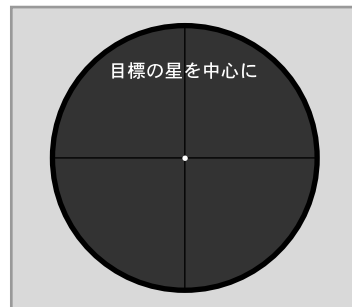
補正の内容によって追尾精度が変わります。このため記録の内容によっては追尾精度が悪化することもありますのでご注意ください。
※使用する半球（北半球・南半球）が変わった場合はPECを取り直すことを推奨します。

⊘注意

■PEC記録は１周期単位で記録されますが、起点があって初めて記録できるようになります。ところが電源投入より間もない場合は起点検出が完了していないことがあり、記録開始できないことがあります。赤経・赤緯を電動で1度以上回転させることで起点が検出されます。電源投入直後に記録を開始する場合はご注意ください。

PEC記録手順

1 架台の種類を“極軸を合わせた赤道儀”とし（P97参照）、極軸を正確に合わせます。（P58～参照）

2 Or12.5mmReticleなど十字線入り接眼レンズを用いて、追尾記録に用いるガイド星を十字線中央に導入してください。倍率は200倍程度以上の高倍率とします。望遠鏡側の操作につきましてはP26～を参照してください。

3 “架台の設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“PEC制御”を選択し ENTER （または方向キー ▶ ）を押します。

4 “PEC制御”画面

5 方向キー ▲・▼ で“記録開始”を選択し ENTER を押します。

“ピッ・ピッ・ピッ・ポーン”の音とともにPEC記録が始まります。この間に修正した操作（動作）がそのまま記録されますので、作業はできる限り慎重に行ってください。

●PEC記録開始の画面

記録は一周期分で5分20秒(320秒)です。

6 記録が始まると画面拡大率に関わらず修正速度が0.5倍速に固定されます。ズームキー ▲・▼ により画面の拡大縮小はできますが、PEC記録中は修正速度0.5倍速を変更できませんのでご注意ください。また方向キーモードがX-Yとなります(PEC記録中は変更できません)。

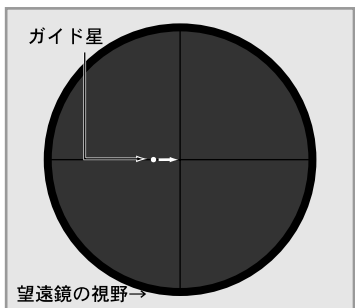
しばらくガイド星を観察していると追尾方向(赤経方向)にズレが生じ始めます。このズレを感知した時点でズレた分だけ方向キー ◀・▶ で修正します。

実際の星で修正するため、作業中にSTAR BOOK TEN画面中央にガイド星が表示されていないことがあります。

修正中、望遠鏡マークのところで PEC○○(○には数字が入ります)と表示され、320から始まる数字(赤色)が1秒毎にカウントダウンされます(表示の都合で319からカウントダウンされます)。

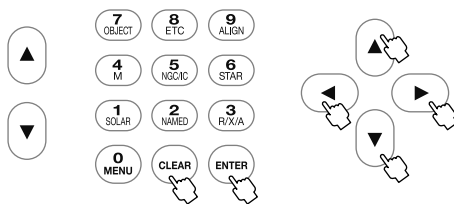
ガイド星

望遠鏡の視野→

●望遠鏡マーク

●PEC記録
カウントダウンマーク(赤色)

7 320秒後にPEC 0となった時点で"ポーン"という音とともに一周期分の記録が終わります。ただし記録状態は終わらず、そのまま継続します。更に記録を続ける場合はそのまま修正を続行してください。

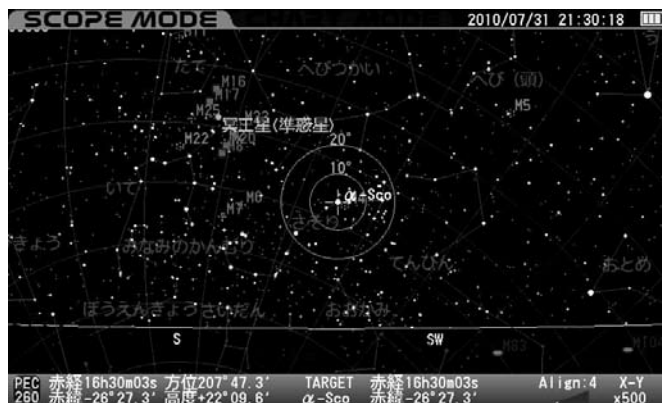
修正作業(PEC記録)を中止する

1 途中で記録を中止する場合は10キーまたは CLEAR 、ENTER を押します。"PEC記録を途中で中止しますか"と表示されますので、方向キー ▲・▼ により"OK"を選択し、ENTER を押します。

2 PEC記録を中止すると記録中の周期分における記録のみクリアされます。

●PEC記録
カウントダウンマーク
(赤色)

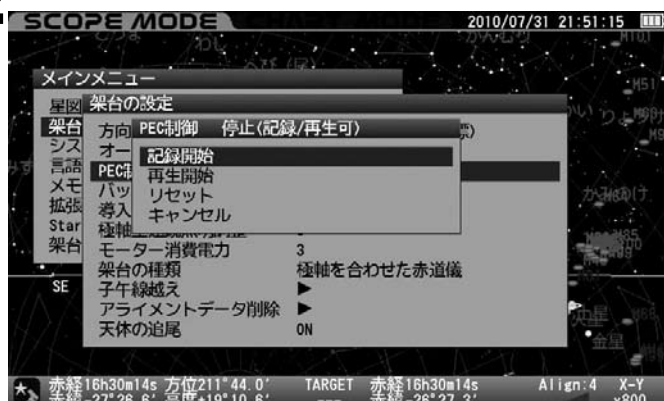
●PEC再生マーク
(緑色)

1周期分以上のPECを記録した場合で記録を中止すると自動的にPECが再生されます。またPEC○○(○には数字が入ります)と表示されPEC再生を示す320秒周期の数字(緑色)がカウントダウンされます。1周期に満たないPEC記録の場合は記録が保持されませんのでPEC再生状態とはなりません。

●PEC再生中の画面

3 PECを再生させる場合は**P91**参照。

PEC記録を再開する

PEC記録を中止した後でも更に追加してPECを記録することができます。

1 “架台の設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“PEC制御”を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

2 “PEC制御”画面

3 方向キー ▲・▼ で“記録開始”を選択し、ENTER を押します。

PECを再生する

記録したPECを再生することができます。

1 “架台の設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“PEC制御”を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

2 “PEC制御”画面

3 方向キー ▲・▼ で“再生開始”を選択し、ENTER を押します。

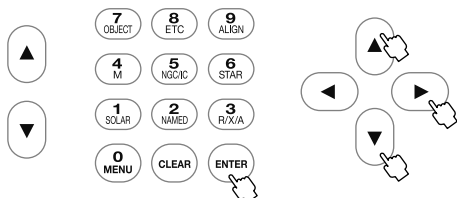
PEC○○（○には数字が入ります）と表示され320秒周期の数字（緑色）がカウントダウンされます。

●望遠鏡マーク　　●PEC再生マーク（緑色）

●PEC再生中の画面

PEC再生を中止する

再生を中止する場合はPEC制御画面で再生中止を選択します。

1 “架台の設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“PEC制御”を選択し、ENTER（または方向キー ►）を押します。

2 “PEC制御”画面

3 方向キー ▲・▼ で“再生中止”を選択し、ENTER を押します。

※ 赤道儀に内蔵されているV-PECは再生を中止できません。

PEC記録を消去する

記録したPECは原則として保持されますが、消去（リセット）することもできます。

1 “架台の設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“PEC制御”を選択し、ENTER（または方向キー ►）を押します。

2 ② “PEC制御”画面

3 方向キー ▲・▼ で“リセット”を選択し、ENTER を押します。

※ 記録したPEC記録がすべて消去されますのでご注意ください。

※ PEC記録を消去（リセット）しても、V-PECは消去されません。

⑤ 応用編

バックラッシュ補正

◎バックラッシュとは

AXD赤道儀の方向キー ▲・▼・◀・▶ において、回転方向を変更(反転)した際にギアが一瞬離れることにより望遠鏡の動作が止まる現象です。ヒント73
天体自動追尾中にはギアが密着しているために起こりませんが、方向キー操作で赤経・赤緯を強制的に動かす際に発生する場合があります。

バックラッシュ補正機能は、このような作業中にギアが離れてしまう時間をより短くするように補正する機能です。この機能を設定することで動作をよりスムーズにし快適にご使用いただけるようになります。

ヒント73	構造上ギアのかみ合わせには遊びがあります。

⊘ 注意

■ オートガイダーとの併用ができません。同時に使用するとお互いの動作が干渉し追尾精度が落ちることがあります。

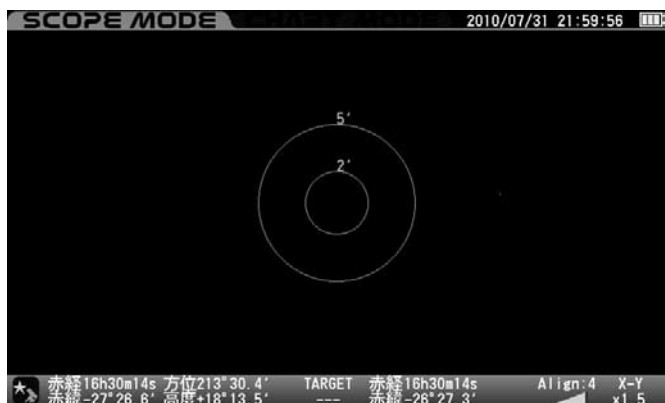
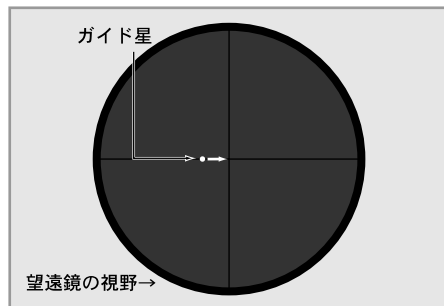
バックラッシュ補正手順

Or12.5mm Reticleなど十字線入りの接眼レンズを用いてバックラッシュの状態をチェックします。

◎工場出荷時設定: RA: 0 DEC: 0

バックラッシュの状態をチェックするには、1等星などの明るい恒星を利用するとわかりやすいです。

1 P58～に従い極軸を正確に北向きに合わせてください。

2 方向キーモードをX-Y、画面をSCOPE MODE(スコープ モード)とした上、ズームキー ▲・▼ にて動作速度(修正速度)の目安として1.2～4.0倍速程度とします。

3 赤経方向のバックラッシュを確認します。バックラッシュのチェックに使用する恒星を視野の中央に導入後、方向キー ◀ を押して、恒星が視野の中で移動する様子を確認します。
すぐに移動しない場合でも移動を始めるまでしばらく押し続けてください。

4 方向キー ▶ を押して、恒星が視野の中で動く様子を確認します。

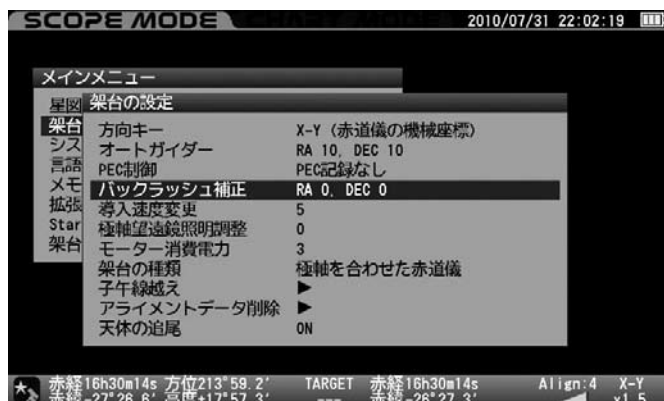
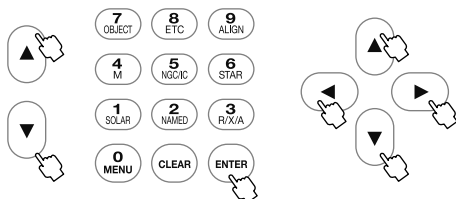
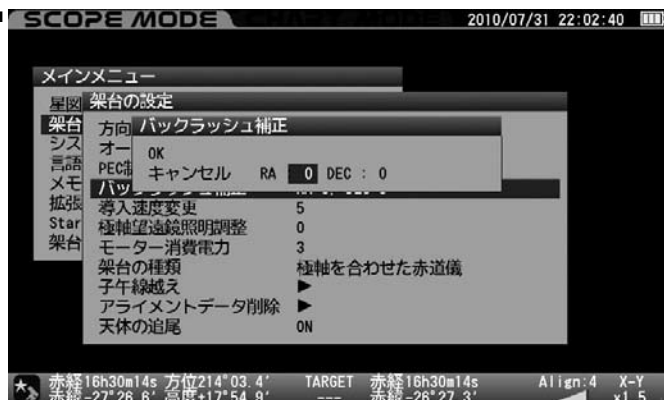
※ キーを押した後に反対方向に動くまでの時間が長い場合はバックラッシュ補正値が0であるか、または値が小さすぎる可能性があります。

逆に、すぐに大きく動く場合はバックラッシュ補正値が大きすぎる可能性があります。そこでRA(赤経)の数値を補正します。

5 同様にしてDEC(赤緯)の数値も補正します。方向キー ▲・▼ にて同様の確認を行います。

補正値の入力

補正値(0～99の整数)で入力します。

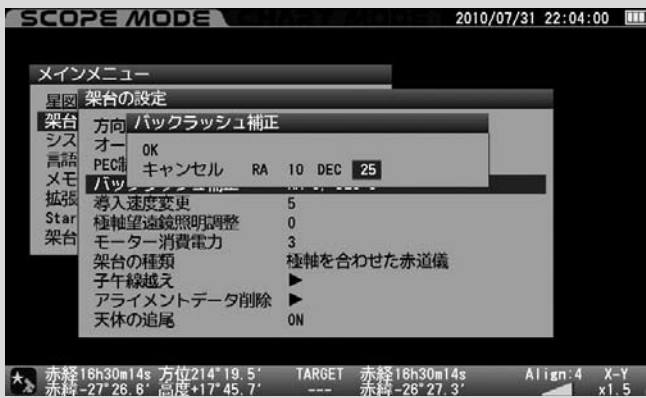
1 "架台の設定"画面にて方向キー ▲・▼ で"バックラッシュ補正"を選択し、ENTER (または方向キー ▶)を押します。

2 "バックラッシュ補正"画面

3 方向キー ◀・▶ でＲＡまたはＤＥＣの数値にカーソルを置き、方向キー ▲・▼ で値を変更。ヒント74 設定を完了する場合は ENTER を2回押します。

ヒント74	ズームキー ▲・▼ を用いると10ずつ数値が変化します。(最大値・最小値およびその付近を除く)

補正値設定のコツ

最初に基準を設定し(ここでは10とします)、次はその倍の数値20でお試しください。補正が足りないと思われる場合は更にその倍40、倍々80にしてみてください。

例:まず20で設定して補正状態を確認。
補正が足りないと感じられたため、40にしてみたとします。
その結果、今度は補正が強すぎると感じられた場合は20と40の間の30にしてみます。まだ補正が強ければ20と30の間の25、弱ければ40と30の間の35という具合に、下の数値の2倍もしくはおおよそ1/2、1/4という感じで補正値を設定すると最も効率的です。

●RAを10、DECを25とした例の画面

※オートガイダーを使用する場合はバックラッシュ補正値を RA 0. DEC 0 としてください。

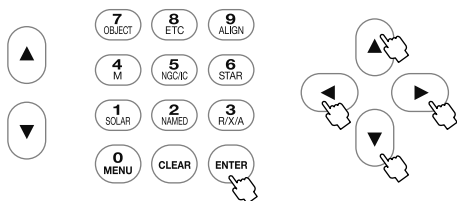
⑤ 応用編

導入速度変更

自動導入の最大速度を5段階で変更できます。速度を遅くすると自動導入時の消費電力や動作音が軽減します。好みに合わせて設定してください。

◎工場出荷時設定：5

1 “架台の設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“導入速度変更”を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

2 “導入速度変更”画面

3 方向キー ▲・▼ で“1～5”を選択し、ENTER を押します。

5：最大約800倍速（対恒星時）
4：最大約600倍速（対恒星時）
3：最大約400倍速（対恒星時）
2：最大約200倍速（対恒星時）
1：最大約100倍速（対恒星時）

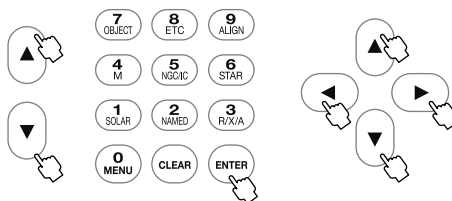
※ 速度はおおよその目安です。鏡筒など搭載物の状況や電源の状態によって変わります。

極軸望遠鏡照明調整

極軸望遠鏡における明視野照明の明るさを21段階（0：消灯～20：最大光輝）で指定できます。極軸望遠鏡をのぞきながら方向キー ▲・▼ ヒント75 にてレチクルと北極星が同時に見える明るさとなるように調整してください。

◎工場出荷時設定：15

1 “架台の設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“極軸望遠鏡照明調整”を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

2 “極軸望遠鏡照明調整”画面

3 方向キー ▲・▼ で値を変更し、ENTER を2回押します。

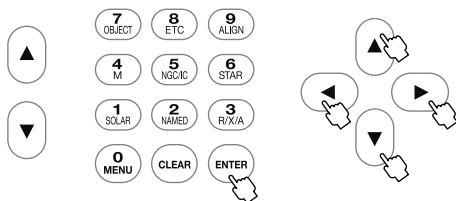
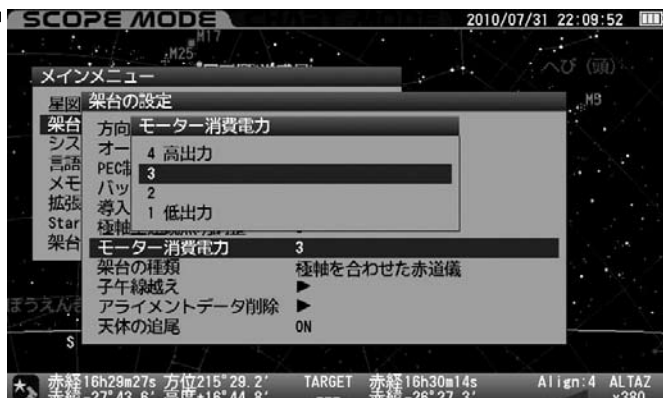
ヒント75　ズームキー ▲・▼ を用いると10ずつ数値が変化します。（最大値・最小値およびその付近を除く）

モーター消費電力

赤道儀動作の様子を見ながらおおよそのモーター消費電力を設定することができます。標準3とすることで約15kg程度の搭載重量まで問題なく動作させることができます。ご使用状況に合わせて設定してください。ただし、設定を小さくしすぎると脱調（追尾動作または導入動作の乱れ）を起こすことがありますので設定には十分ご注意ください。

◎工場出荷時設定：3

1 “架台の設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“モーター消費電力”を選択し、ENTER（または方向キー ▶）を押します。

2 “モーター消費電力”画面

3 方向キー ▲・▼ で“1～4”を選択し、ENTER を押します。

4：12V　約0.6 ～2.2A（7.2～26W）

3：12V　約0.55～2.0A（6.6～24W）

2：12V　約0.5 ～1.8A（6.0～22W）

1：12V　約0.45～1.7A（5.4～20W）

※搭載機材重量約15kgにおける目安です。搭載重量、搭載状態、気温などにより変わります。

※最大搭載重量約30kgにおける消費電力目安

12V約0.6～2.5A（7.5～30W）

◎ モーターの脱調について

赤道儀の搭載重量、および状態によってはモーターのトルク不足により正常な自動導入や追尾ができなくなることがあります。これはモーターが正常に動かずに一時的に脱調を起こすことに起因します。AXD赤道儀ではモーターの消費電力を簡易設定できますので、消費電力を抑えつつ脱調しにくい範囲を考慮してご使用いただけます。

脱調が検出された場合、“ピコン”という音とともに検出したモーターを停止します。その後、追尾または自動導入を自動的に再開します。ただし、赤道儀が位置情報を保持していますので、自動導入結果、アライメント情報、および動作再開後の自動追尾には影響ありません。ただし、撮影中などに脱調すると撮影結果に影響することがあります。

●脱調検出の画面

連続または頻繁に脱調が検出された場合は架台モーターのエラーメッセージがSTAR BOOK TENの液晶画面に表示され、自動導入または追尾を停止します（ENTERを押すとエラーメッセージは消えます）。このメッセージが表示された場合、正常な動作ができないことを表しますので、モーターの消費電力の設定値を大きくするか、または“設定値を大きくしても脱調する場合”（P97）を参考に設定を行ってください。

ただし、赤道儀が位置情報を保持していますので、アライメント情報には影響しません。自動導入中に停止した場合、その後自動導入を再開するには再度ターゲット（目標天体）を指定のうえ自動導入を開始してください。自動追尾中に停止した場合、その後自動追尾を再開するにはP102に従い設定してください。

◎ 設定の目安

搭載重量的に15kg（ウェイトを含まず）までで十分重量バランスが保たれた状態であれば初期値３で安定動作します。それ以上の搭載重量にて４、また搭載重量が小さくできるだけ消費電力を抑えたいときは１、２に設定してご使用ください。

ただし、搭載重量の制限内であっても搭載機材の形状、大きさによって状況が変わります。このため実際に使用される状態を設定のうえ、事前に十分テストしてからご使用ください。

また消費電力を抑えると脱調しやすくなります。脱調が起こる場合や大切な観測でより万全を期す場合は、設定値を大きめにしてご使用ください。

◎ 設定値を大きくしても脱調する場合

● 重量バランスが崩れていると脱調しやすくなります。重量バランスがあっているかどうか再度よくお確かめください。

● 搭載機材の重量が大きすぎる可能性があります。特に搭載機材の形状、大きさによっては重量制限内でもモーメント荷重が超過することがあります。この場合は搭載物を減らすなどしてお試しください。

● 自動導入速度を遅く設定してみてください。動作時のモーメントが小さくなりますので脱調しにくくなることがあります。

● 電源が電力供給不足となると動作が不安定になることがあります。ご使用の電源の仕様に間違いがないか、充電式バッテリーをご使用の場合は充電不足でないか、電源が故障していないかをよくお確かめください。AXD赤道儀はDC12V・2.5Ah程度以上にて正常動作します。DC12V・3Ah以上の電源でご使用いただくことを推奨いたします。

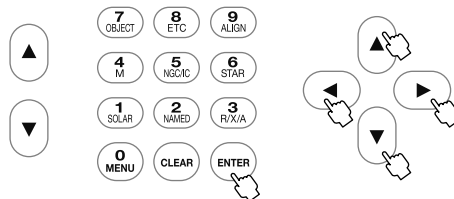
● 発電機のご使用は推奨していません。電圧が不安定となり赤道儀が正常に動作しないことがあります。

架台の種類

“極軸を合わせた赤道儀”、“極軸を合わせていない赤道儀”いずれかを設定できます。

◎工場出荷時設定 ： 極軸を合わせていない赤道儀

1 “架台の設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“架台の種類”を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

2 “架台の種類”画面

3 方向キー ▲・▼ で設定する項目を選択し ENTER を押します。

極軸を合わせていない赤道儀

◎ 赤道儀の極軸を正確に合わせていなくても複数アライメントにより自動導入できる精度、および追尾精度が得られます（ヒント76）。

◎ 極軸を合わせる手間が省けるため、手軽に自動導入をお楽しみいただく場合に便利です。

△ 極軸が合っていないことが前提であるため、恒星追尾時は赤経方向と同時に赤緯方向にも補正動作しながら追尾します。このため長時間露出を必要とする写真撮影には適していません。

極軸を合わせた赤道儀

◎ 赤道儀の極軸を正確に合わせたことを前提に、少ないアライメントでも高い自動導入精度が得られます。さらにアライメント数を増やすことで自動導入精度がより高くなります（ヒント76）。

◎ アライメント情報がある場合でも追尾動作時は赤経方向のみ動作となります（赤緯は動きません）（ヒント77）。このため追尾中にアライメント情報の影響を受けず、写真撮影などより追尾精度にこだわりたい場合に便利です。写真撮影の時はこちらのモードを推奨いたします。

△ 赤緯にて補正動作しないため（ヒント77）、追尾精度は極軸設置精度に依存します。実際の極軸設置精度が悪い場合は、その分だけ赤緯方向にズレが生じることがあります。

ヒント76	初めてAXD赤道儀をご使用される方がご使用いただいた場合で、約40倍の視野に目標物をとらえられる精度を想定しています。ただし、設置状況により精度は変わります。

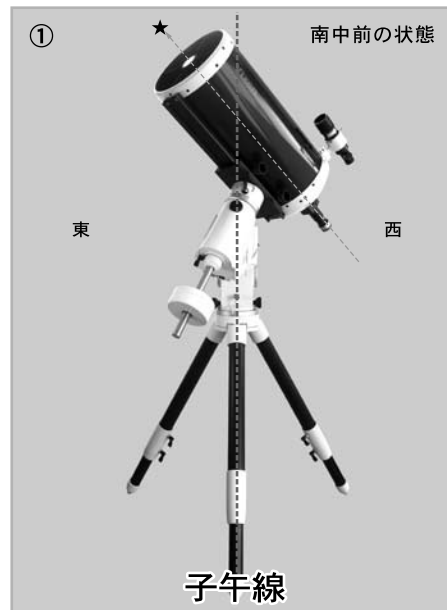
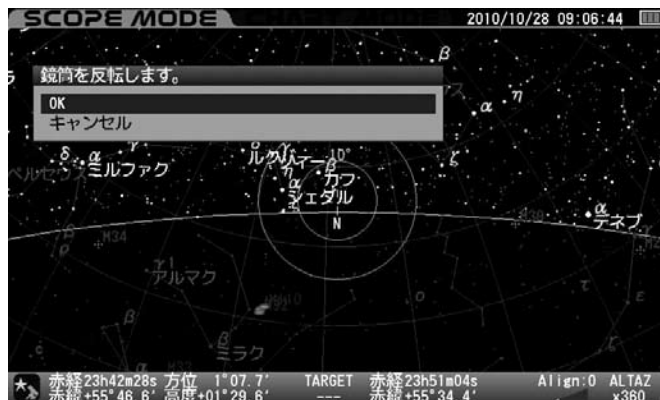
ヒント77	大気差補正機能が作動している場合は赤経および赤緯の動作に影響が出ることがあります。

⑤ 応用編

子午線越え

AXD赤道儀において観測している天体が子午線より東側にある場合、通常は鏡筒重心が極軸より西側にあります(①)。従って恒星時追尾する過程において天体が南中する際、鏡筒が極軸より低い位置にさしかかります(②)。このため、追尾を続けると鏡筒または搭載機材が三脚などに干渉する恐れがあります(③)。これを避けるため、天体が南中する際に鏡筒を反転する安全機能を装備しています。

鏡筒反転の際、ピコンという音とともにメッセージが表示されます。

ところが天体撮影などで露出中に南中となることも考えられ、途中で鏡筒を反転されると困ることがあります。
そこでAXD赤道儀では条件でこの状態を回避する機能を装備しています。反転そのものは避けられませんが、そのタイミングを一定範囲で任意に設定することができます。

⊘注意

子午線越えにおける鏡筒反転設定は、鏡筒など搭載機機材の三脚への干渉を避けるための安全機能です。設定を誤ると機材同士の干渉によるキズ、故障や破損の原因になるばかりでなく、ケガの原因になることも考えられます。設定される際は搭載機器の状態に配慮のうえ、十分注意して行なってください。

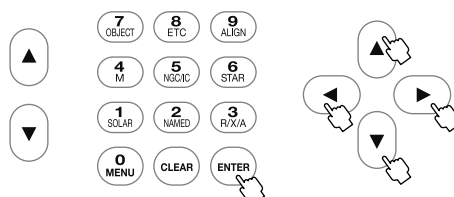
◎工場出荷時設定:

鏡筒反転メッセージ　Over　0°　Step　2°

強制追尾停止　Over　3°

自動導入(東側)　Over　0°

1 “架台の設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“子午線越え”を選択し ENTER (または方向キー ▶)を押します。

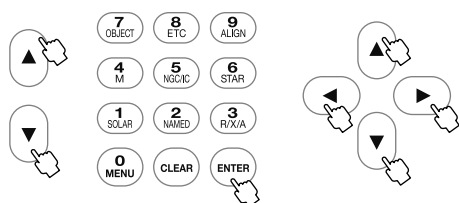
2 “子午線越え”画面

3 方向キー ▲・▼ で設定する項目(鏡筒反転メッセージ/強制停止/自動導入(東側))いずれかを選択し、ENTER (または方向キー ▶)を押します。それぞれの設定画面となります。

鏡筒反転メッセージ

鏡筒反転警告メッセージを表示する位置(タイミング)を設定します。
鏡筒反転メッセージを表示する位置を子午線から西側への角度(Over)で指定し、更にその後の表示タイミングを1度単位(Step)で指定できます。

Over値設定可能範囲 ： 0° ～強制追尾停止Over値(°)
Step値設定可能範囲 ： 1° ～90°

●子午線を5°越えた場所から2°毎に警告を表示する例

●"鏡筒反転メッセージ"画面

"鏡筒反転メッセージ"画面にて方向キー◀・▶で入力する項目までカーソル移動し、方向キー▲・▼(ヒント78)で値を変更します。
設定を完了する場合はENTERを2回押します。

ヒント78 ズームキー▲・▼を用いると10ずつ数値が変化します。
(最大値・最小値およびその付近を除く)

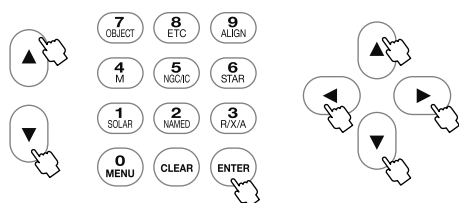
強制追尾停止

追尾状態にて強制的に追尾を停止する位置を子午線から西側への角度で設定できます。

Over値設定可能範囲："鏡筒反転メッセージOver値"
または"自動導入(東側)Over値"
の大きいほう(°)～90°

(下記では10～90°となります)

●子午線から20°に設定した例

●"強制追尾停止"画面

"強制追尾停止"画面にて方向キー▲・▼(ヒント78)で値を変更します。
設定を完了する場合はENTERを2回押します。

⑤ 応用編

自動導入(東側)

赤道儀で自動追尾していると、子午線または子午線より西側(設定した位置)で鏡筒が反転します。そこであらかじめ鏡筒反転の位置を子午線より東に設定したうえ、南中前後の天体を自動導入することで、既に反転後に相当する状態から追尾を始めることができます。これにより長時間露出による撮影中などで突然反転する心配がなくなります。

ここでは反転位置を子午線から東側へ何°越えた場所(Over)とするかを設定できます。つまりこの設定を行った上で南中直前の天体を導入することで人為的に鏡筒反転させることができ、これ以降天体が西に沈むまで鏡筒反転が起らなくなります。

Over値設定可能範囲: 0°～強制追尾停止Over値(°)

●子午線を東側に10°越えた状態で設定した例の画面

●"自動導入(東側)"の画面

"自動導入(東側)"画面にて方向キー◀・▶で入力する項目までカーソル移動し、方向キー▲・▼(ヒント79)で値を変更します。
設定を完了する場合はENTERを2回押します。

ヒント79 ズームキー▲・▼を用いると10ずつ数値が変化します。(最大値・最小値およびその付近を除く)

アライメントデータ削除

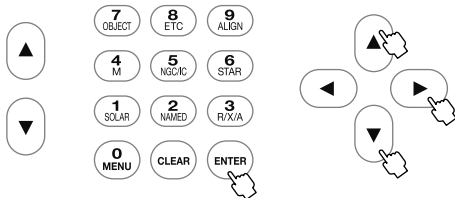
任意のアライメントデータを削除できます。

アライメントデータ削除を選択すると登録されているアライメントデータ一覧が表示されます(ヒント80)。この中で▲マーク(ヒント81)のあるデータは他のアライメントデータとの連携が取れていないことを表しますので、これらデータは削除したほうがよいと判断されます。その他、アライメントを取り間違えたなどで取り直したいデータも削除できます。

⊘ 注意

アライメントデータを削除すると元に戻すことはできませんので十分ご注意ください。

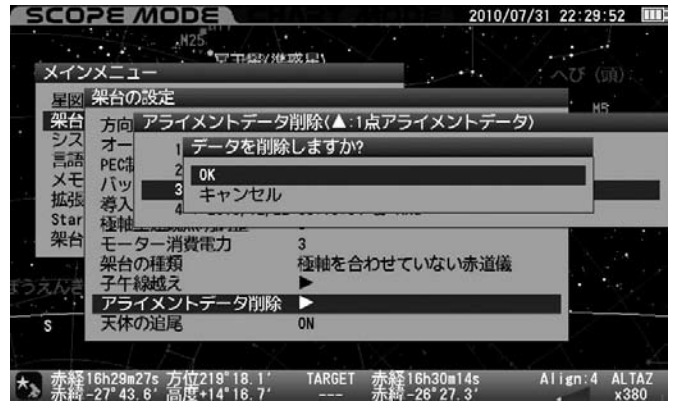
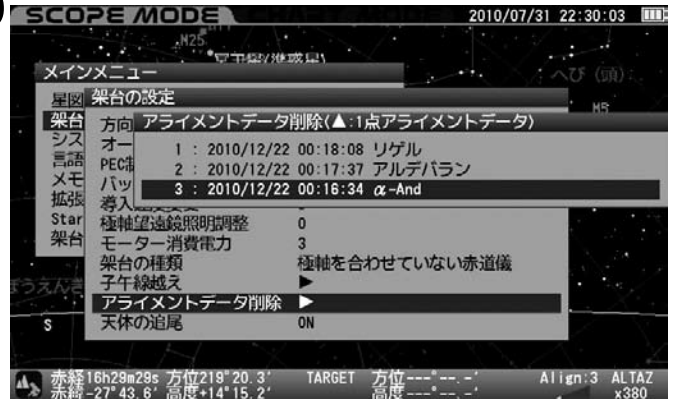
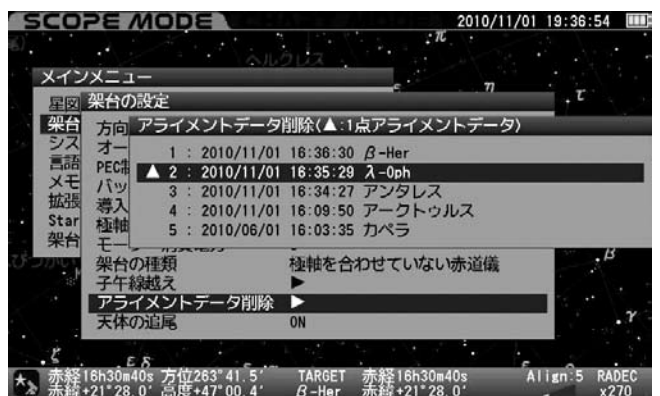
1 (9 ALIGN)キーの長押し、(または"架台の設定"画面にて方向キー(▲)・(▼)で"アライメントデータ削除"を選択し、(ENTER)(または方向キー(▶))を押します。

2 "アライメントデータ削除"画面

3 方向キー(▲)・(▼)で消去するデータ(ヒント81)までカーソルを移動し、(ENTER)を押します。

4 "データを削除しますか？"画面となります。方向キー(▲)・(▼)で"OK"を選択し(ENTER)を押します。

削除しない場合や間違って選択した場合は"キャンセル"を選択し、(ENTER)(または方向キー(▶))を押してください。

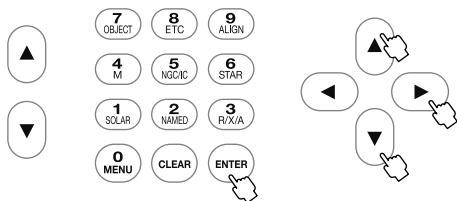
5 "消去後"の画面

ヒント80 アライメントデータがない場合は表示されません。

ヒント81 アライメントデータとして悪い例

天体の追尾

赤道儀の自動追尾状態、停止状態を切替えます。
ファインダー調整などで追尾を停止させたい場合に便利です。

◎工場出荷時設定 ： ON（追尾継続）

1 “架台の設定”画面にて方向キー▲・▼で“天体の追尾”を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

2 “天体の追尾”画面

3 方向キー▲・▼でON/OFFを選択し、ENTERを押します。
（ON：追尾継続、OFF：追尾停止）

◎ 画面左下にある望遠鏡マークが変わったことをご確認ください。

●追尾継続（ON）

●追尾停止（OFF）

⊘ 注意

●追尾状態（ヒント82）はターゲット（目標天体）によって内容が変わります。

●自動導入中に緊急停止した場合、座標をデータ登録した地上物を自動導入した場合、およびターゲット（目標天体）が地平下に沈んだ場合は自動的に追尾停止となります。自動追尾を再開するには追尾継続に設定するか、または別の天体（地上物以外）を自動導入してください。

ヒント82	恒星時（追尾）、太陽時（追尾）、月追尾、惑星・準惑星追尾、彗星追尾、人工衛星追尾、静止（地上物）があります。 ただし彗星追尾、人工衛星追尾、静止（地上物）についてはデータの登録が必要です。

システムの設定 ▶

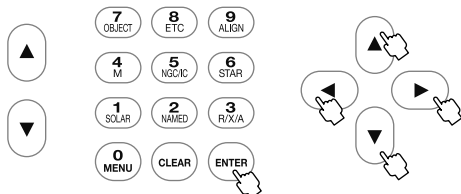
時刻設定、観測場所設定など主にコントローラー側の基本設定を行います。
※初期設定画面で設定できる項目も含まれます。

MENU を押すと"メインメニュー"画面となりますので、方向キー▲・▼で"システムの設定"を選択し、ENTER（または方向キー▶）を押します。
"システムの設定"画面

時刻の設定 ▶

初期設定画面でも設定できます。(P21参照)

1 "システムの設定"画面にて方向キー▲・▼で"時刻の設定"を選択し、ENTER(または方向キー▶)を押します。

2 "時刻の設定"画面

3 方向キー▲・▼・◀・▶で設定項目までカーソルを移動、更に方向キー▲・▼で値を変更します。(ヒント83)

設定を完了する場合は、ENTERキーを2回(または方向キーで"OK"を選択しENTERキーを)押します。

※ データに不正があると注意喚起が表示されます。

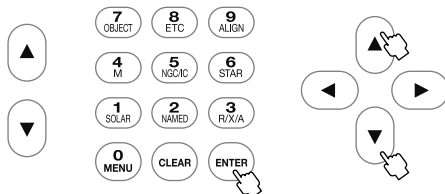
ヒント83 10キー(テンキー)によりダイレクトに数値を入れることもできます。(P21参照)

日付表示

日付表示を選んだ場合、日付時刻の表示方法を次の3つから選択できます。

年／月／日
月／日／年
日／月／年

1 方向キー▲・▼・◀・▶で"日付表示"を選択し、ENTER(または方向キー▶)を押します。

2 "日付表示"画面

3 方向キー▲・▼で設定項目を選択し、ENTERを押します。
更に方向キー▲・▼で"OK"を選択し、ENTERを押します。

観測場所 ▶

観測場所を設定します。ここでは観測場所の名称、経度、緯度、タイムゾーン(TZ)を設定します。最大10件まで登録可能ですので、海外で使用される場合などで使い分けて設定ができます。

※初期期設定画面でも設定できます(P22参照)

◎ 新規入力の場合

1 "システムの設定"画面にて方向キー ▲・▼ で"観測場所"を選択し、ENTER(または方向キー ▶)を押します。

2 方向キー ▲・▼ で登録されていない項目を選択し、ENTER(または方向キー ▶)を押します。

3 "新規作成"画面

ここでは例として札幌(E)141°21′、北緯(N)43°04′、タイムゾーン(TZ)+9を入力します。

4 方向キー ▲・▼・ ◀・▶ で設定項目までカーソルを移動、更に方向キー ▲・▼ で数値または設定値を入力します。

設定を完了する場合は、ENTER を2回押します。

数字は10キー(テンキー)から直接入力できます、東経、西経、北緯、南緯はカーソルを当てて方向キー ▲・▼ で設定できます。

●入力完了の画面

◎ データを読み込む場合、または修正する場合

1 "システムの設定"画面にて方向キー ▲・▼ で"観測場所"を選択し ENTER (または方向キー ▶)を押します。

2 続いて方向キー ▲・▼ で設定したい項目を選択し ENTER (または方向キー ▶)を押します。

3 "OK"を選択するとデータが読み込まれます。

"データの変更"を選択すると"データ変更画面"が表示されます。

方向キー ▲・▼ ・ ◀・▶ で変更する項目までカーソルを移動し、方向キー ▲・▼ で文字または数値を変更してください。

●データの変更画面の画面

4 設定を完了する場合は、ENTER キーを2回押します。

単位°(度)′(分)の形で入力してください。

入力可能文字:(最大20文字まで。全て半角文字)

! " # $ % & ′ ( ) ＊ + , − . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ;

< = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

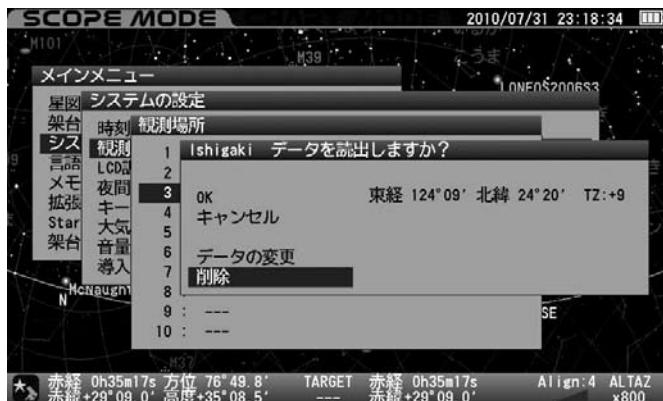
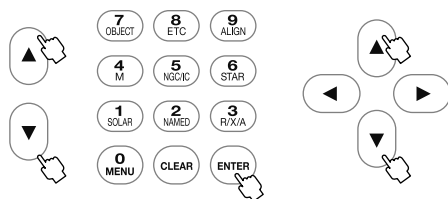
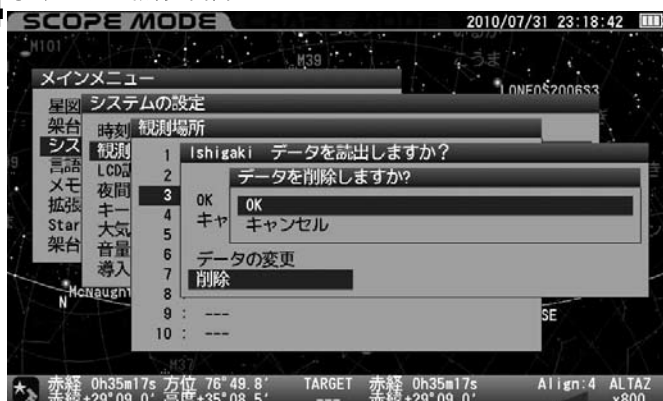
S T U V W X Y Z [¥] ^ _ ` a b c d e f g h i j k

l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~

◎ データを削除する場合

1 “システムの設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“観測場所”を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

2 方向キー ▲・▼ で削除したいデータを選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

3 方向キー ▲・▼ で “削除” を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

4 ●“データの削除”画面

方向キー ▲・▼ で“OK” を選択し、ENTER を押します。

※各観測地の経度緯度、タイムゾーン（TZ:日本国内では+９となっています）につきましては地図やGPS、カーナビの位置情報などでご確認ください。

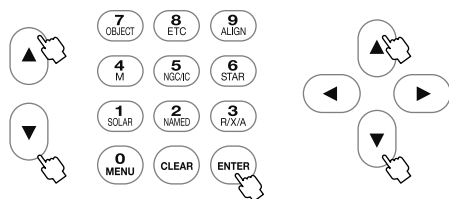
主な観測地経度緯度［日本国内］(P24参照)

LCD調整

LCD（画面）の明るさを21段階（0：消灯～20：最大光輝）で設定できます。好みの明るさにしてご使用ください。

◎STAR BOOK TEN起動時設定：15

1 “システムの設定”画面にて方向キー ▲・▼ で “LCD調整”を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

2 “LCD調整”画面

方向キー ▲・▼ で値を変更し、ENTER を2回押します。ヒント84

初期設定画面でも設定できます。(P67参照)

※設定の保存はできません。

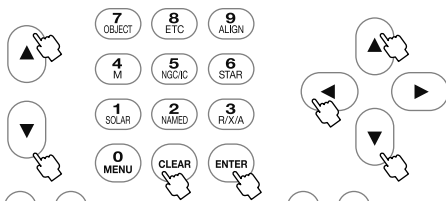
ヒント84	ズームキー ▲・▼ を用いると10ずつ数値が変化します。（最大値・最小値およびその付近を除く）

⑤ 応用編

夜間表示

天体観測は暗い環境で行いますので、観測者の目も暗い環境に順応しています。このため、観測中にコントローラーの明るい画面を見ると目の刺激となり、一時的に観測環境周辺がよく見えなくなることがあります。夜間モードをONに設定すると画面全体が赤を基調とした色彩で表示されますので、暗い環境における目の刺激を軽減します。LCD調整と併せてご使用ください。

◎工場出荷時設定 ： OFF

1 “システムの設定”画面にて方向キー▲・▼で“夜間表示”を選択し、ENTER（または方向キー▶）を押します。

2 “夜間表示”画面

方向キー▲・▼（またはズームキー▲・▼）で ON/OFFを選択し、ENTER を押します。
設定を完了する場合は、CLEAR（または方向キー◀を2回）押します。
初期設定画面でも設定できます。（P68参照）

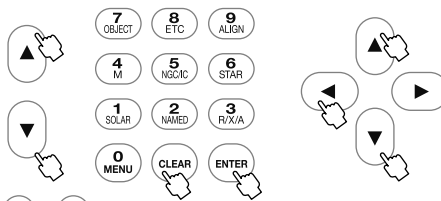
●夜間表示（星図）

キーの照明

キーのバックライト明るさを21段階（0：消灯～20：最大光輝）を設定できます。好みの明るさに設定のうえご使用ください。

◎工場出荷時設定：15

1 “システムの設定”画面にて 方向キー▲・▼で“キーの照明”を選択し、ENTER（または方向キー▶）を押します。

2 “キーの照明”画面

方向キー▲・▼で値を変更し、ENTER を2回押します。ヒント85
設定を完了する場合は、CLEAR（または方向キー◀を2回）押します。

初期設定画面でも設定できます。（P68参照）

ヒント85
ズームキー▲・▼を用いると10ずつ値が変化します。
（最大値・最小値およびその付近を除く）

大気差補正

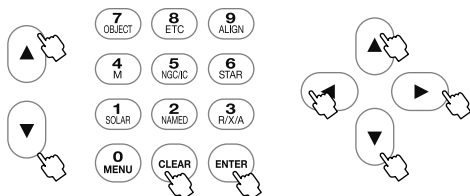
天体からの光は宇宙空間を直進しながら大気層に入ります。ところが大気層に差し込むと光が屈折するため、天体の見かけの高度と正しい高度との間にズレが生じます。これを大気差といいます。天体の高度が低いときに顕著に現れ、高度が高くなるにつれて影響が減り、天頂付近でほぼ解消する性質があります。

AXD赤道儀では大気差を補正する機能を装備しています。大気差補正をONにすることで大気差を軽減することができます。ヒント86

◎工場出荷時設定 ： OFF

ヒント86	実際の大気は自然のものでありプログラムにて完全に補正することはできません。ここでは擬似的に軽減する機能となっております。

1 "システムの設定"画面にて 方向キー ▲・▼ で"大気差補正"を選択し ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

2 "大気差補正"画面

方向キー ▲・▼ （またはズームキー ▲・▼ ）で ON/OFFを選択し、ENTER を押します。

設定を完了する場合は、CLEAR（または方向キー ◀ を2回）押します。

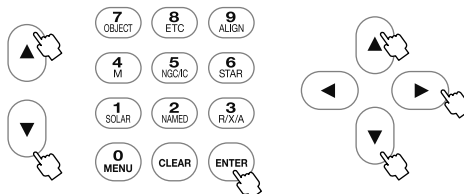
初期設定画面でも設定できます。（P69参照）

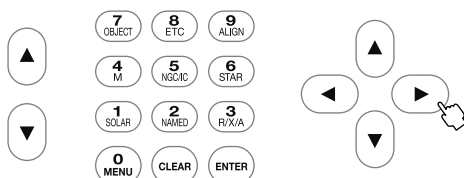
音量調整

導入完了時などを知らせる音声について、音量を21段階(0：消音～20：最大)で設定できます。好みの音量にあわせてご使用ください。

◎工場出荷時設定 ： 15

1 "システムの設定"画面にて 方向キー ▲・▼ で"音量調整"を選択し ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

2 "音量調整"画面

方向キー ▲・▼ で値を変更し ENTER を2回押します。ヒント87

3 音量を確認する場合は方向キー ▶ で確認できます。

初期設定画面でも設定できます。（P69参照）

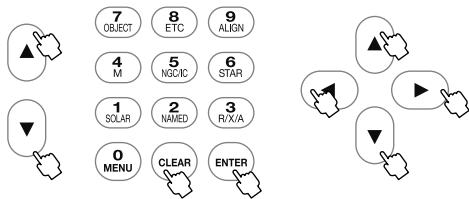
ヒント87	ズームキー ▲・▼ を用いると10ずつ値が変化します。（最大値・最小値およびその付近を除く）

導入確認メッセージ

自動導入する前に“導入しますか”のメッセージを表示/非表示に設定できます。表示設定OFFの場合、自動導入のコマンドを与えた時点で目標天体（ターゲット）が認識され自動導入を開始します。特にCHART（チャート） MODE（モード）でメニューから天体を選ぶとすぐに自動導入開始となります。

◎工場出荷時設定 ： ON

1 “システムの設定”画面にて方向キー ▲・▼ で“導入確認メッセージ”を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

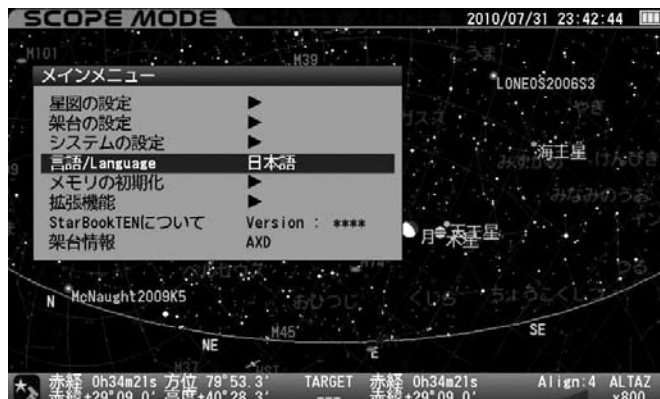
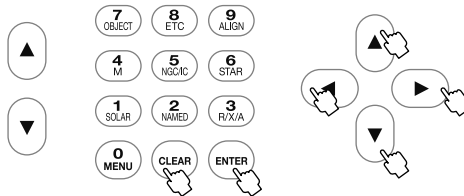
2 “導入確認メッセージ”画面

方向キー ▲・▼ （またはズームキー ▲・▼ ）で ON/OFFを選択し、ENTER を押します。

設定を完了する場合は、CLEAR（または方向キー ◀ を2回）押します。

言語/Language

STAR BOOK TENをご使用いただく際の言語を二ヶ国語（日本語、英語）から指定できます。

◎工場出荷時設定 ： 日本語

1 “メインメニュー”画面にて方向キー ▲・▼ で“言語/Language”を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

2 “言語/Language”画面

方向キー ▲・▼ またはズームキー ▲・▼ で日本語/Englishを選択し、ENTER を押します。

設定を完了する場合は、CLEAR（または方向キー ◀ を2回）押します。

初期設定画面でも設定できます。（P24参照）

●英語画面

メモリの初期化 ▶

メモリを初期化します。設定項目が初期化されるとともに記録したP-PECなども消去されますのでご注意ください。ヒント88

ヒント88	以下のデータは初期化されません。 ・内蔵時計 ・V-PEC

1 “メインメニュー”画面にて方向キー ▲・▼ で“メモリの初期化”を選択し、ENTER（または方向キー ▶）を押します。

2 “メモリの初期化”画面

方向キー ▲・▼ （またはズームキー ▲・▼）で ON/キャンセルを選択し、ENTER を押します。
設定を完了する場合は、CLEAR（または方向キー ◀ を2回）押します。

初期設定画面でも設定できます。（P70参照）

拡張機能 ▶

拡張ユニット（別売）併用時にご使用いただける機能です。詳細は拡張ユニットの説明書をお読みください。
※拡張ユニットを未装着の場合は選択して ENTER を押しても画面は変わりません。

Star Book TENについて

STAR BOOK TENコントローラーのプログラムバージョン、IPアドレス、MACアドレスが確認できます。ETHERNET（LAN）接続によりパソコンからプログラムのバージョンアップを行う、パソコン側からデータの入力を行うなどの際に利用します。

1 “メインメニュー”画面にて方向キー ▲・▼ で“Star Book TENについて”を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

2 “Star Book TENについて”画面

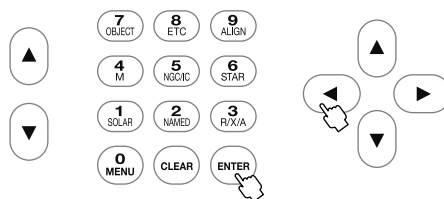
IPアドレスはLAN接続されている時にのみ表示されます。

LAN接続されていない場合はIPアドレスのところに”Disconnected”、接続作業中の場合は“Waiting....”と表示されます。

●Disconnected 画面

接続作業中の場合は“Waiting....”と表示されます。

●Waiting 画面

3 ENTER（または方向キー ◀ ）を押すと“メインメニュー”画面に戻ります。

初期設定画面でも設定できます。（P71参照）

架台情報

赤道儀のギア数、減速比、エンコーダ1周期（ウォーム軸1回転）のカウント数を表示します。

ＡＸＤ　（使用の架台を表示します。）
X：-270　×-4（赤経ギア歯数270枚。減速比-4）
Y：-216　×-4（赤緯ギア歯数216枚。減速比-4）
Encoder：2048（エンコーダの1周期を2048分割しています。）
※値の変更はできません。

1 “メインメニュー”画面にて方向キー ▲・▼ で“架台情報”を選択し、ENTER（または方向キー ▶ ）を押します。

2 “架台情報”画面
ENTER（または方向キー ◀ ）を押すと“メインメニュー”画面に戻ります。

STAR BOOK TENコントローラーを単独で使用している場合、次のように表示されます。

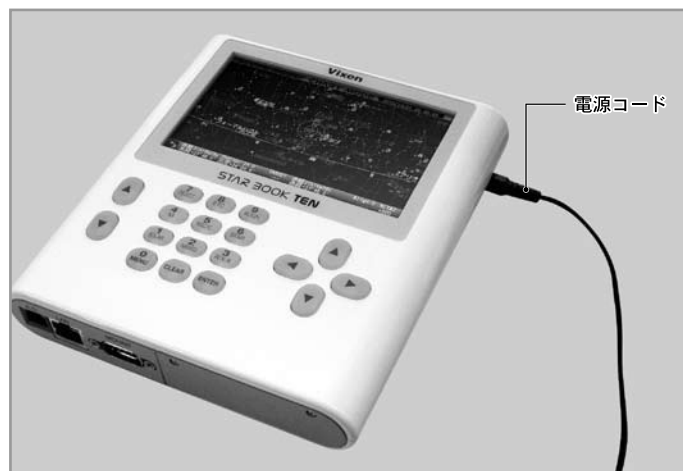
V STAR BOOK TEN単体でのご使用について

STAR BOOK TENは独立した電源端子を装備しており、AXD赤道儀を動作できる電源を直接接続することにより単体で使用することができます。ヒント89

例えば観測地設定、時刻設定、プログラムのバージョンアップ、彗星軌道要素の外部入力、星図や簡易天文書としても使用できます。ヒント90

写真のようにAXD赤道儀を動作できる電源を接続します。

ヒント89 接続するだけで電源が入ります。電源を切るときは電源コードを抜いてください。(ON/OFFスイッチはありません)
※通信中は抜かないでください。

ヒント90 AXD赤道儀本体(機械)の直接動作に関わる機能はご使用いただけません。(**SCOPE MODE**にはなりません)

○LANケーブルの接続

STAR BOOK TENはネットワークに接続できるパソコンと接続することによりバージョンアップやデータ入力、パソコン用市販ソフトウェアなどに対応できる仕様となっています。ケーブルは市販のLANケーブル(クロスLANまたはストレートLANケーブル)をご使用ください。またSTAR BOOK TENとパソコンは1対1で接続してください。

◎各種パソコン接続機能

パソコンとETHERNET接続(LAN接続)することによりバージョンアップが可能です。また彗星の軌道要素、人工衛星の軌道要素、およびユーザーによる任意座標を最大10個ずつ登録できます。STAR BOOK TEN単体でもデータ入力できますが、パソコンから入力することで一括して入力することができます。

必要なもの
○ ETHERNET経由(LAN接続)によりネットワークに接続可能なパソコン※
○ LANケーブル(クロスLANまたはストレートLANケーブル)
○ AXD赤道儀を動作させることができる電源
(ACアダプター12V・3A、ポータブル電源SG-1000など)

パソコン動作環境(推奨)
■対応OS
Microsoft Windows® 98SecondEdition
Microsoft Windows® MilleniumEdition(Me)
Microsoft Windows® XP HomeEdition
Microsoft Windows® XP Professional
Microsoft Windows® Vista HomeBasic
Microsoft Windows® Vista HomePremium
Microsoft Windows® Vista Business
Microsoft Windows® Vista Ultimate
Microsoft Windows® 7 HomePremium
Microsoft Windows® 7 Professional
Microsoft Windows® 7 Ultimate
※MacOS、Linux、Unixには対応していませんので、ご注意ください。

■Webブラウザ
Internet Explorer 5.0以上推奨

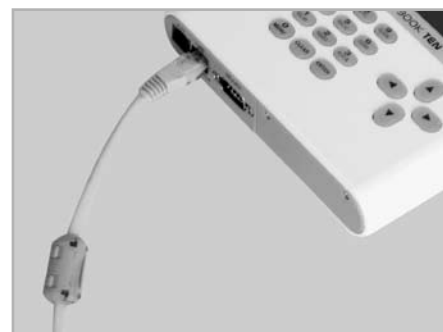
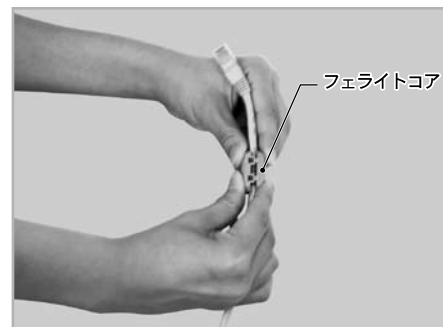
■CPU
Pentium II 400MHz以上推奨

■RAM
256MB以上推奨

■LAN
10BASE-T/100BASE-T

※2010年11月現在

○フェライトコア

AXD赤道儀に付属のフェライトコアをLANケーブルに取付けてください。写真のようにSTAR BOOK TENに接続する側の端子の付け根付近に取付けます。

⑤ 応用編

Ⅵ バージョンアップ

弊社ホームページでご用意するアップデートファイルをパソコンにダウンロードしていただき、STAR BOOK TENとパソコンをLANケーブルで1対1接続することによりバージョンアップできます。

⊘ 注意

- バージョンアップの際はSTAR BOOK TENの電源としてAXD赤道儀を動作できるものをご使用ください。
- データを転送するパソコンの電源は安定したものをご使用ください。
- アップデート中にパソコンまたはSTAR BOOK TENコントローラーの電源が切れると、STAR BOOK TENが再起動できなくなることがあります。
  再起動できなくなった場合は販売店に修理を依頼してください(有料)。修理の際はSTAR BOOK TENの設定内容が初期化されることがありますのでご了承ください。
- バージョンアップにはパソコンのネットワーク設定をしなければならない場合があります。ネットワーク設定をされる前に設定内容をメモなどに書き写して元に戻せるようにしてください。
- バージョンアップによりSTAR BOOK TENの設定内容(観測地の経度緯度、ユーザーデータなど)が初期化される場合があります。
- バージョンアップをする前に、設定内容をメモするなどしてください。

◎ バージョンアップ手順

1 あらかじめビクセンホームページSTAR BOOK TENバージョンアップ情報(トップページ:http://www.vixen.co.jp)より最新のプログラムをパソコンにダウンロードしてください。

2 バージョンアップにより設定内容(観測地の経度緯度、ユーザーデータなど)が初期化されることがあります。このため大切なデータが入力されている場合はメモなどに書き写してください。

3 パソコンとSTAR BOOK TENをLANケーブルにより1対1で接続します※。
※ この段階ではまだパソコン、およびSTAR BOOK TENの電源は入れないでください。
※ LANケーブルとパソコンの接続につきましてはパソコンに付属の説明書でご確認ください。

4 STAR BOOK TENの電源を入れます。電源コードを繋ぐだけで電源が入ります。

5 パソコンの電源を入れ、OSを立ち上げて使用できる状態とします。

6 パソコンおよびSTAR BOOK TENが自動的にネットワークの接続情報を取得しますのでそのまま～1分ほどお待ちください。

7 STAR BOOK TENの液晶画面に初期設定画面(メインメニュー)で、“Star Book TENについて”を確認しIPアドレスを確認します(P110参照)。

IP Address : 169.254.a.b (a,bは任意の数字)

⊘ 注意

データ通信中は絶対にSTAR BOOK TENの電源コードを抜かないでください。また、LANケーブルを取り外さないでください。データ通信中に電源が切れたりLANケーブルが外れるとデータが壊れることがあり、STAR BOOK TENコントローラーが再起動できなくなることがあります。

※ パソコンとSTAR BOOK TENを1対1で接続していない場合、またはパソコンの設定によってはIP Addressの表示が異なることがあります。

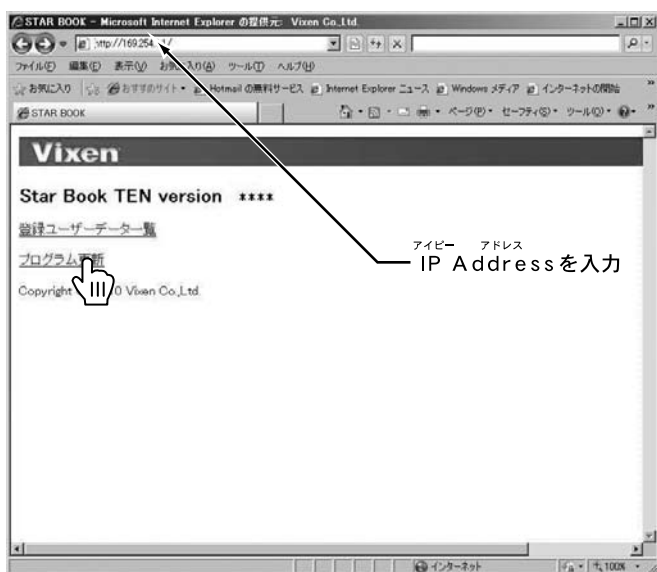
※ 接続が完了していない場合、および接続されていない、または接続に失敗した場合は次のように表示されます。この場合、もうしばらく待つか、LANケーブルがしっかり接続されているかどうかをご確認ください。

接続作業中(完了していない)	: IP Address : Waiting・・・・
接続されていない(または接続に失敗)	: IP Address : Disconnected

8 パソコンのインターネットブラウザを開きます。**7**で確認したSTAR BOOK TENのIP Addressをブラウザのアドレスバー※に入力してページを表示させてください。次の画面が表示されます。

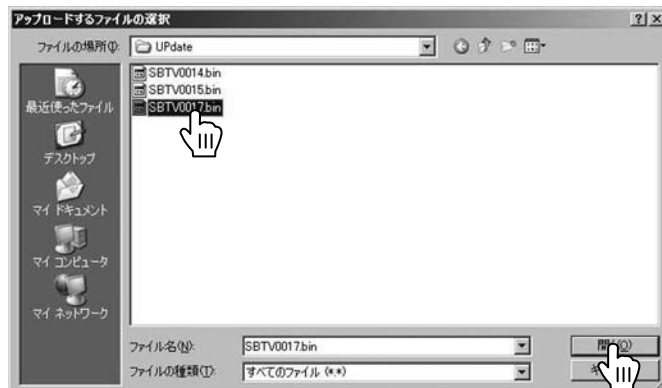
例:IP Addressが“169.254.1.1”の場合
http://169.254.1.1

※アドレスバーがない場合はアドレスバーが表示されるようにパソコンを設定してください。詳しくはパソコンの説明書にてご確認いただくか、システムの管理者またはMicrosoft社にお問い合わせください。

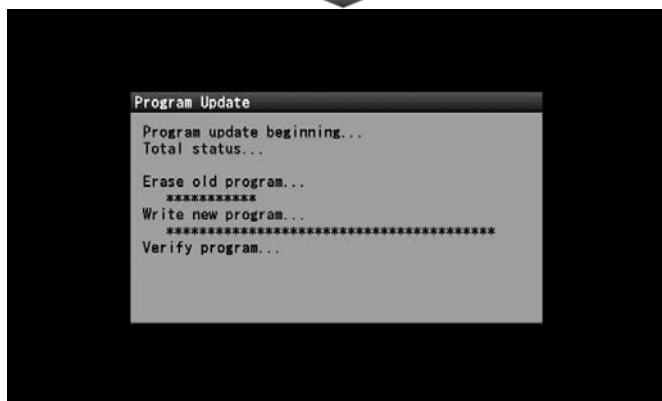
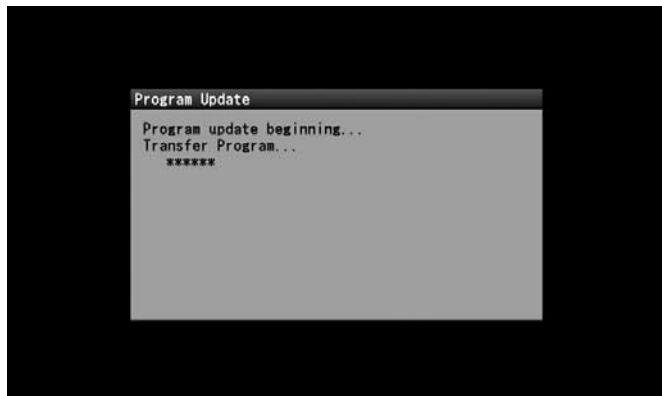
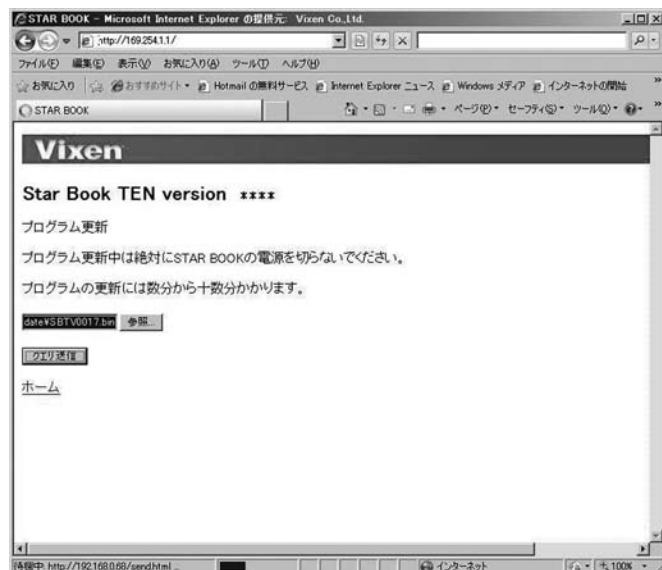
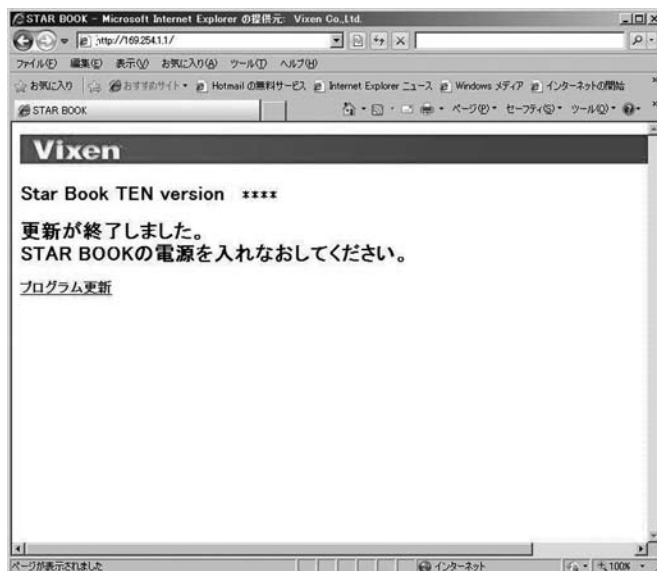
9 プログラム更新を左クリックして先に進みます。

10

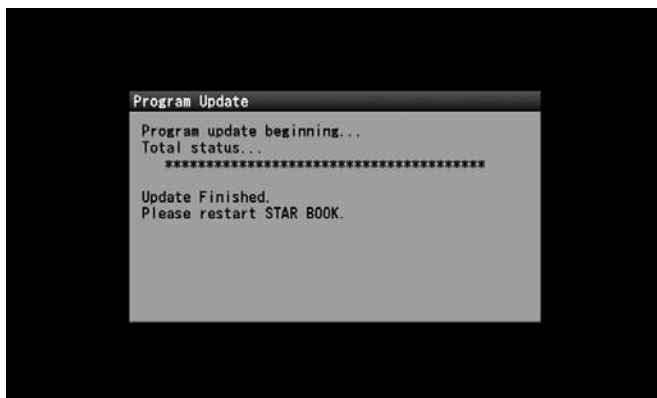
参照（左クリック）
↓
アップデートファイルをダウンロードしたフォルダを指定
↓
アップデートファイルをポイント
↓
開く（左クリック）
↓
クエリ送信（左クリック）
↓
送信終了（データ転送完了）

●アップデートファイルをダウンロードしたフォルダを開いた画面

●データをポイントして開くをクリックしている画面

●クエリ送信をクリックしている画面

◎ アップデート中はSTAR BOOK TEN液晶画面にも経過が表示されます。

●アップデート中のSTAR BOOK TEN画面

●送信中のパソコン画面

●送信が終了しましたのパソコン画面

11 アップデートが終了するとパソコンのブラウザ画面で終了を知らせるメッセージが表示されます。表示を確認後にSTAR BOOK TENの電源を切り再起動してください。電源コードを抜き差しするだけで再起動できます。

●アップデート終了のSTAR BOOK TEN画面

Ⅶ 軌道要素・ユーザー座標入力

彗星の軌道要素、人工衛星の軌道要素、およびユーザー座標をそれぞれ最大10点ずつ入力できます。また入力したデータをもとに自動導入、追尾に対応いたします。軌道要素など各種データにつきましては別途ご用意ください。

◎ 入力手順

1 パソコンとSTAR BOOK TENをLANケーブルにより1対1で接続します。

※ この段階ではまだパソコン、およびSTAR BOOK TENの電源は入れないでください。
※ LANケーブルとパソコンの接続につきましてはパソコンに付属の説明書でご確認ください。

2 STAR BOOK TENの電源を入れます。電源コードを繋ぐだけで電源が入ります。

3 パソコンの電源を入れ、OSを立ち上げて使用できる状態とします。

4 パソコンおよびSTAR BOOK TENが自動的にネットワークの接続情報を取得しますのでそのまま～1分ほどお待ちください。

5 STAR BOOK TENの液晶画面に初期設定画面(メインメニュー)で、"Star Book TENについて"を確認しIPアドレスを確認します(P110参照)。

IP Address : 169.254.a.b（a,bは任意の数字）

●初期設定画面でStar Book TENについてを選択している画面

●Star Book TENについての画面

⊘注意

データ通信中は絶対にSTAR BOOK TENの電源コードを抜かないでください。また、LANケーブルを取り外さないでください。データ通信中に電源が切れたりLANケーブルが外れるとデータが壊れることがあり、STAR BOOK TENコントローラーが再起動できなくなることがあります。

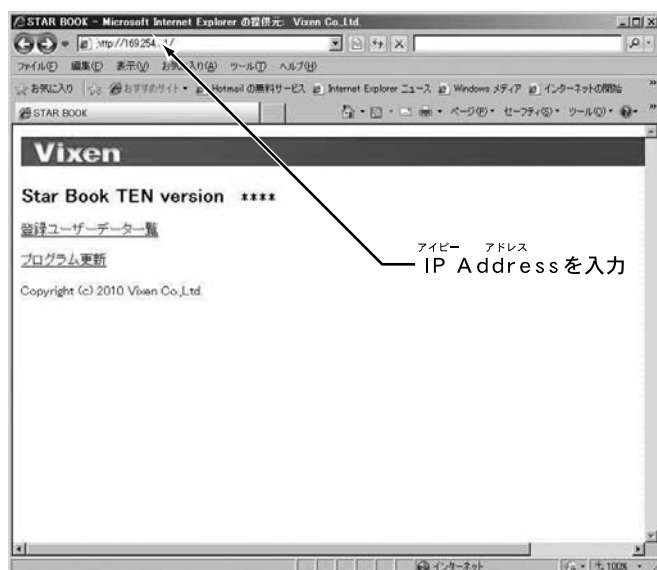
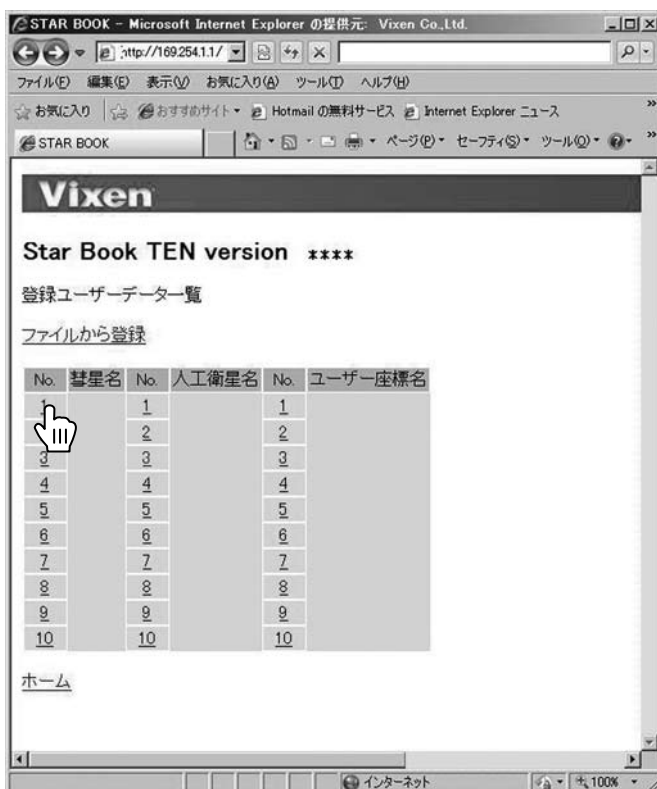
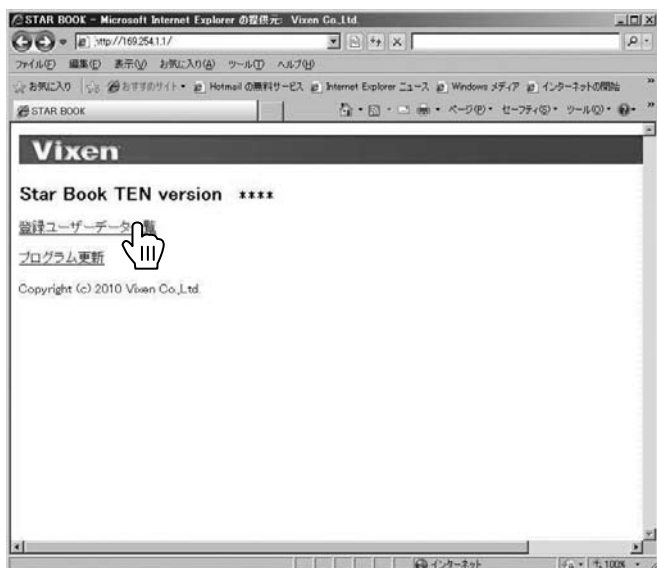
※パソコンとSTAR BOOK TENを1対1で接続していない場合、またはパソコンの設定によってはIP Addressの表示が異なることがあります。

※接続が完了していない場合、および接続されていない、または接続に失敗した場合は次のように表示されます。この場合、もうしばらく待つか、またはLANケーブルの種別に間違いがないか、LANケーブルがしっかり接続されているかどうかをご確認ください。

接続作業中(完了していない)	**：IP Address : Waiting････**
接続されていない(または接続に失敗)	**：IP Address : Disconnected**

6 パソコンのインターネットブラウザを開きます。**5**で確認したSTAR BOOK TENのIP Addressをブラウザのアドレスバー※に入力してページを表示させてください。次の画面が表示されます。

例:IP Addressが"169.254.1.1"の場合
http://169.254.1.1

※ アドレスバーがない場合はアドレスバーが表示されるようにパソコンを設定してください。詳しくはパソコンの説明書にてご確認いただくか、システムの管理者またはMicrosoft社にお問い合わせください。

7 登録ユーザーデーター覧を左クリックして次の画面に進みます。

入力したい項目(彗星名、人工衛星名、ユーザー座標名)のNoを左クリックすると各種データ入力する画面が表示されます。

※ 入力可能文字:最大14文字まで(全て半角文字)

!"＃＄％＆´()＊＋,-./0123456789:;<=>?
@ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
[¥]^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~

全角文字など上記以外でも入力できることがありますが、動作保証外となります。

●彗星名のNoを選んだ場合の画面

●人工衛星名のNoを選んだ場合の画面

●ユーザー座標名のNoを選んだ場合の画面

◎ 彗星軌道要素の入力例

以下、彗星(マックノート彗星2009K5)を入力した例でご説明いたします。

1 軌道要素データ入力

名前	Mc Naught 2009 K5
近日点通過(T)	2010/4/30.02286 TT
近日点引数(ω)	66.17274°
昇交点黄径(Ω)	257.85578°
軌道傾斜角(i)	103.87956°
近日点距離(q)	1.4223935 AU
離心率(e)	1.0008525

EPOCH = 2010年5月4.0日

2 登録するには、彗星の名前、および軌道要素を入力して 更新 を左クリックします。

3 登録ユーザーデータ一覧を左クリックして入力されたことをご確認ください。

◎ データを削除する場合は“削除”を左クリックします。いったんデータを削除すると元に戻りませんので十分ご注意ください(元に戻すにはデータを入力し直す必要があります)。

※ Noのところに1～10の数値を入力して“No変更”をクリックすると該当Noに登録されたデータが表示されます。ただし、名前の項目が未記入の場合は登録データがない項目ですので新規入力ができます。
人工衛星、ユーザー座標についても同様の方法で入力できます。

◎ ファイルから登録

あらかじめデータを用意した上で一括送信することによりデータを入力することができます。実行すると同じ番号のデータは上書きされます。上書き後は元に戻りませんので十分ご注意ください（元に戻すにはデータを入力し直す必要があります）。データファイルの作成はP120参照

1 軌道要素データ入力

“ファイルから登録”を左クリックすると“ファイルから登録”画面が表示されます。

2 参照 （左クリック）

3 彗星、人工衛星の軌道要素、ユーザー座標などのデータを作成したファイルを保存しているフォルダを指定してください。

●データのフォルダを指定した画面

4 作成したデータファイルをポイント

●データをポイントして開くをクリックしている画面

5

6 “クエリ送信”を左クリックします。

●クエリ送信をクリックしている画面

7 送信終了

●送信が終了した画面

⑤ 応用編

◎ 送信データ形式

送信できるデータは以下の通りです。テキストファイル(.txt)に以下を記入して送信します。

彗星のデータ形式

STARBOOKCOMETFILE
行番号,彗星名,近日点通過年(T:西暦),月(T),日(T),近日点引数(ω), 昇交点黄径(Ω),軌道傾斜角(i), 近日点距離(q),離心率(e)

例 STARBOOKCOMETFILE
1, McNaught2010R1,2010,6,2.67841,130.70095, 322.62188, 77.03226, 0.4050263,1.0003431

月(T)：6
行番号：1 / 彗星名：McNaught2010R1 / 近日点通過年(T:西暦)：2010 / 日(T)：2.67841 / 近日点引数(ω)：130.70095 / 昇交点黄径(Ω)：322.62188 / 軌道傾斜角(i)：77.03226 / 近日点距離(q)：0.4050263 / 離心率(e)：1.0003431

※ 注意

- “STARBOOKCOMETFILE”という文字列で彗星の軌道要素であることを認識しています。この部分は変更しないでください。
- すべての項目を埋めてください。一つでも欠けがあるとデータが送信されません。
- 入力可能文字以外は入力しないでください(P117参照)。
- データとデータの間はすべて“,”で区切ってください。
- 行間は空けなくても認識されます。
- 行番号は1～10で指定してください。

人工衛星のデータ形式(TLEフォーマット)

STARBOOKSATELLITEFILE
行番号,人工衛星名
1 AAAAAA BBBBBB CCCCC.CCCCCCCC ±.DDDDDDDD EEEEE-E FFFFF-F G HHHH
2 IIIII JJJ.JJJJ KKK.KKKK LLLLLLL MMM.MMMM NNN.NNNN OO.OOOOOOOO PPPPP

例 STARBOOKSATELLITEFILE
1,ISS ←人工衛星名
(1：行番号)

行	A	B	C	D	E	F	G	H
1	25544U	98067A	10111.53413738	.00016717	00000-0	10270-3	0	9027

行	I	J	K	L	M	N	O	P
2	25544	51.6459	161.3425	0003532	195.5452	164.5604	15.75083651	14550

※ 注意

- “STARBOOKSATELLITEFILE”という文字列で人工衛星の軌道要素であることを認識しています。この部分は変更しないでください。
- すべての項目を埋めてください。一つでも欠けがあるとデータが送信されません。
- CelesTrakなどで一般公開されているTLEフォーマット形式データをそのまま使用できます。
- 行番号、人工衛星名の間は“,”で区切ってください。
- Dの部分は符号がありますので入力の際間違えないようにご注意ください。
- 入力可能文字以外は入力しないでください(P117参照)。
- 行間は空けなくても認識されます。
- 行番号は1～10で指定してください。

ユーザー座標のデータ形式

座標種類により下記2種類のデータ形式がありますので必要に応じて使い分けてください。

赤経・赤緯

STARBOOKCOORDFILE
行番号,天体名,RADEC,赤経(h),赤経(m),赤経(s), 赤緯(±°),赤緯(′)

方位・高度

STARBOOKCOORDFILE
行番号,ポイント名,ALTAZ,方位(°),方位(′),高度(±°),高度(′)

例 STARBOOKCOORDFILE

※“VixenStar01”、“Mt.VixenSummit”は架空であり実在しません。

5,VixenStar01,RADEC,12,23,45,67,89.6
行番号：5 / 天体名：VixenStar01 / 赤経赤緯：RADEC / 赤経(h)：12 / 赤経(m)：23 / 赤経(s)：45 / 赤緯(±°)：67 / 赤緯(′)：89.6

6,Mt.VixenSummit,ALTAZ,275,12,1,1←高度(′)
行番号：6 / ポイント名：Mt.VixenSummit / 高度方位：ALTAZ / 方位(°)：275 / 方位(′)：12 / 高度(±°)：1

※ 注意

- “STARBOOKCOORDFILE”という文字列でユーザー座標であることを認識しています。この部分は変更しないでください。
- すべての項目を埋めてください。一つでも欠けがあるとデータが送信されません。
- データとデータの間はすべて“,”で区切ってください。
- 入力可能文字以外は入力しないでください(P117参照)。
- 行間は空けなくても認識されます。
- 行番号は1～10で指定してください。

⑤ 応用編

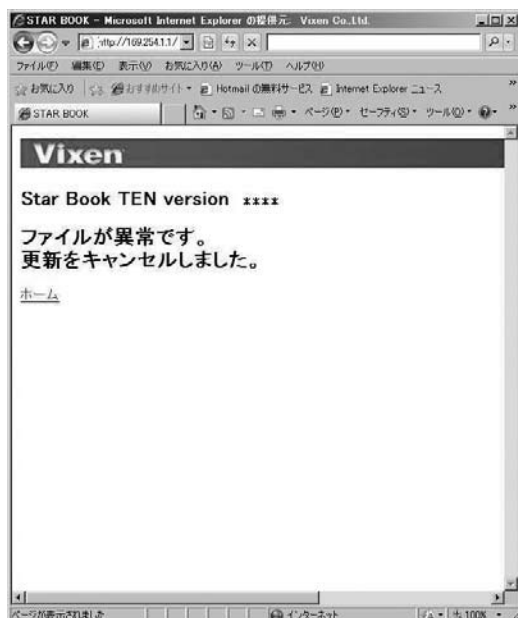
記入例

“Observation_data.txt”というテキストファイルを作成した例です。

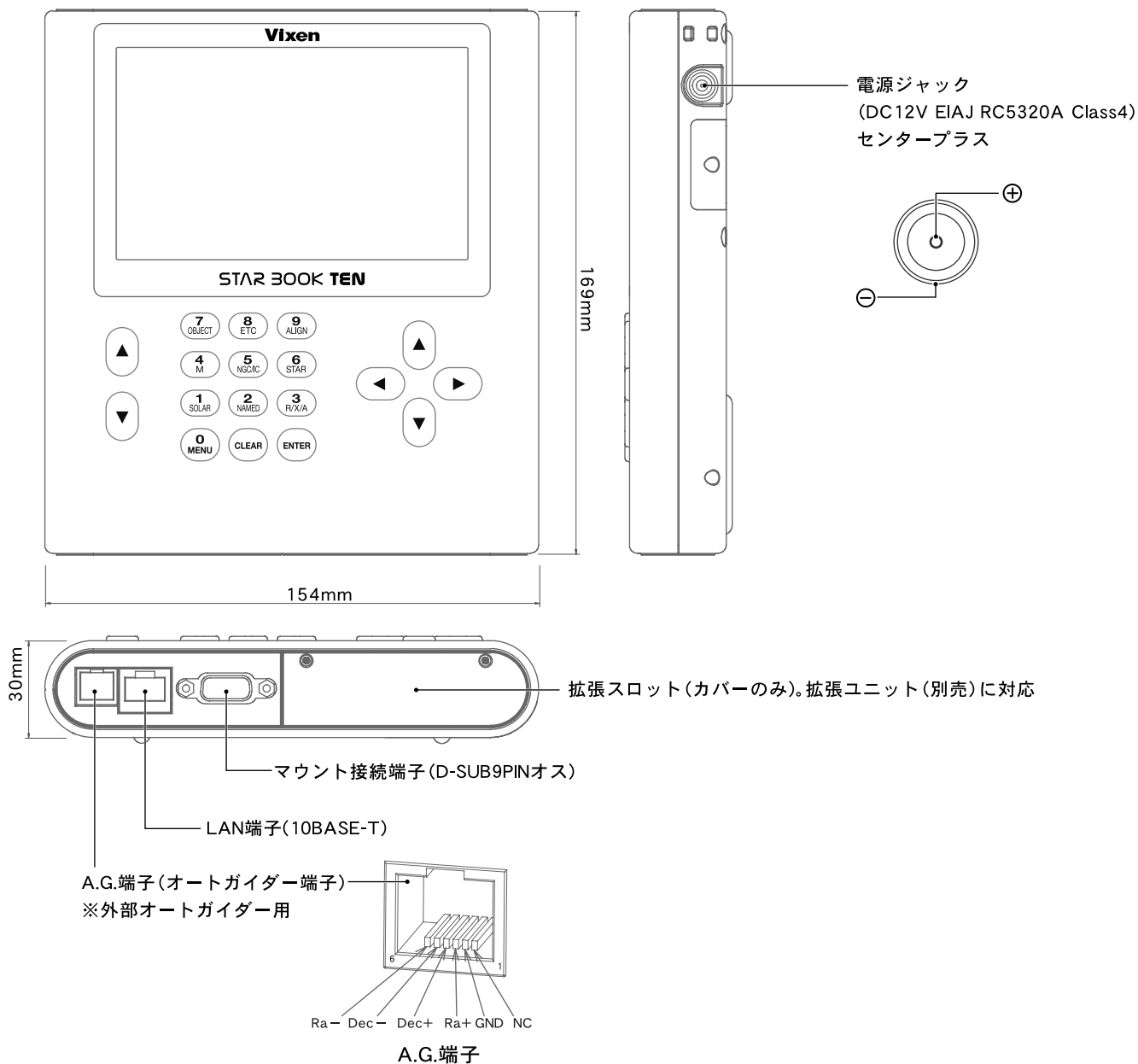
Observation_data.txt

```
STARBOOKCOMETFILE
1, McNaught2010R1,2010,6,2.67841,130.70095, 322.62188, 77.03226, 0.4050263,1.0003431
2, LONEOS2006S3,2012,4,16.33376,140.12907, 38.36874, 166.03253, 5.1310903,1.0034881



STARBOOKSATELLITEFILE
1,ISS
1 25544U 98067A   10111.53413738  .00016717  00000-0  10270-3 0  9027
2 25544  51.6459 161.3425 0003532 195.5452 164.5604 15.75083651 14550
2,NOAA 1
1 04793U 70106A   10137.05933165 -.00000031  00000-0  10000-3 0  5187
2 04793 102.0931 138.9934 0031991 161.7350 198.4876 12.53938420804769



STARBOOKCOORDFILE
5,VixenStar01,RADEC,12,23,45,67,89.6
6,Mt.VixenSummit,ALTAZ,275,12,1,1
```

※“VixenStar01”、“Mt.VixenSummit”は架空であり実在しません。
※彗星および人工衛星データは本書作成時点での情報です。観測に使用される際は新しいデータを入手のうえご使用ください。

◎ なお、データに不正ある、通信に失敗すると以下のように警告表示されます。

こちらが表示された場合はデータ形式、内容に間違いがないかよくお確かめください。
またLANケーブルがしっかり接続されているかどうかをご確認いただき、ブラウザを再起動する、STAR BOOK TENを再起動するなどして再度お試しください。

Ⅷ Appendix（付録）

◎ STAR BOOK TENコントローラー本体コネクターの仕様

Vixen

STAR BOOK TEN

7 OBJECT　8 ETC　9 ALIGN
4 M　5 NGC/IC　6 STAR
1 SOLAR　2 NAMED　3 R/X/A
0 MENU　CLEAR　ENTER

169mm

154mm

電源ジャック
（DC12V EIAJ RC5320A Class4）
センタープラス

⊕
⊖

30mm

拡張スロット（カバーのみ）。拡張ユニット（別売）に対応

マウント接続端子（D-SUB9PINオス）

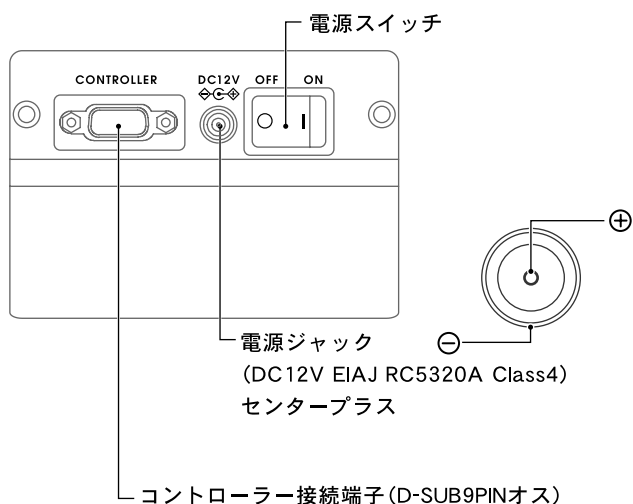
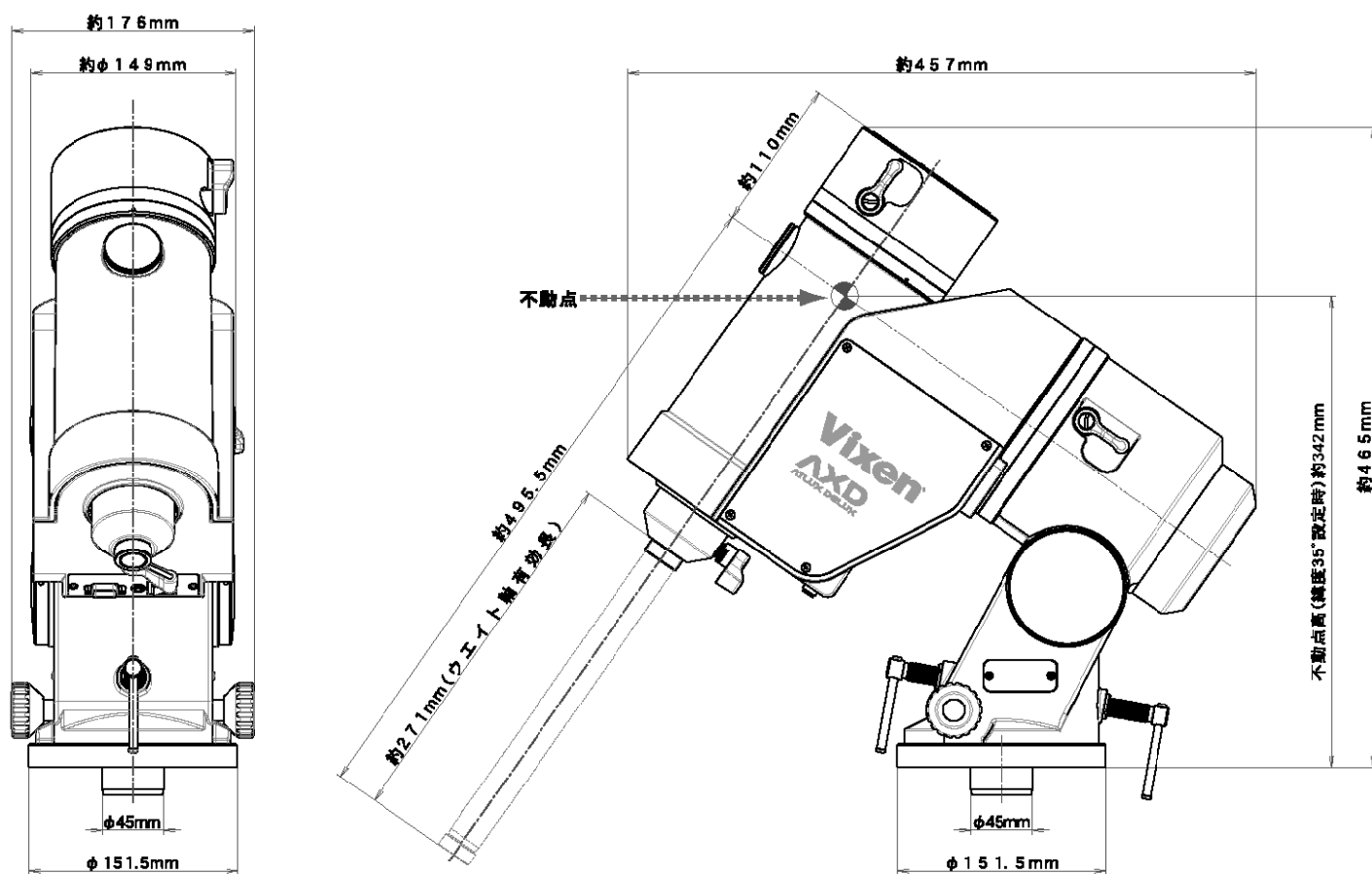
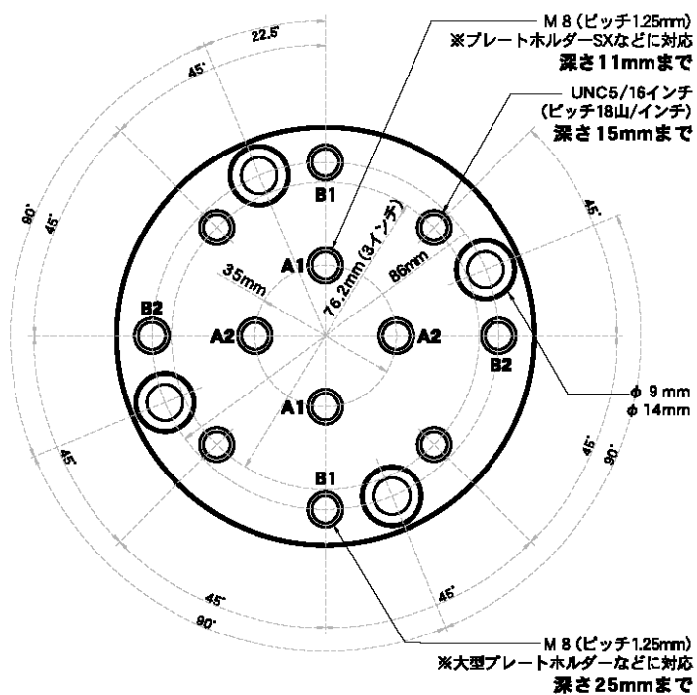
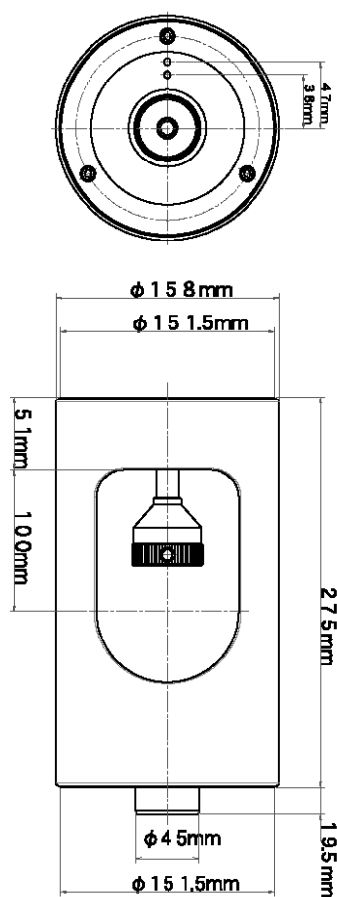
LAN端子（10BASE-T）

A.G.端子（オートガイダー端子）
※外部オートガイダー用

6　1

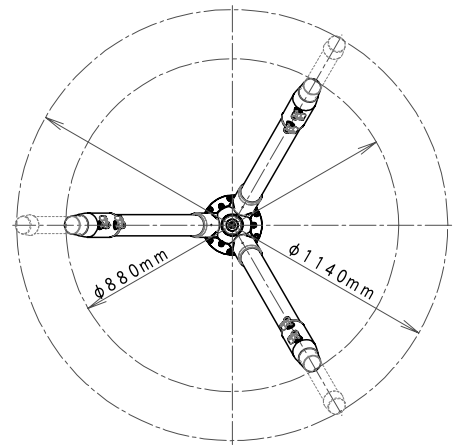
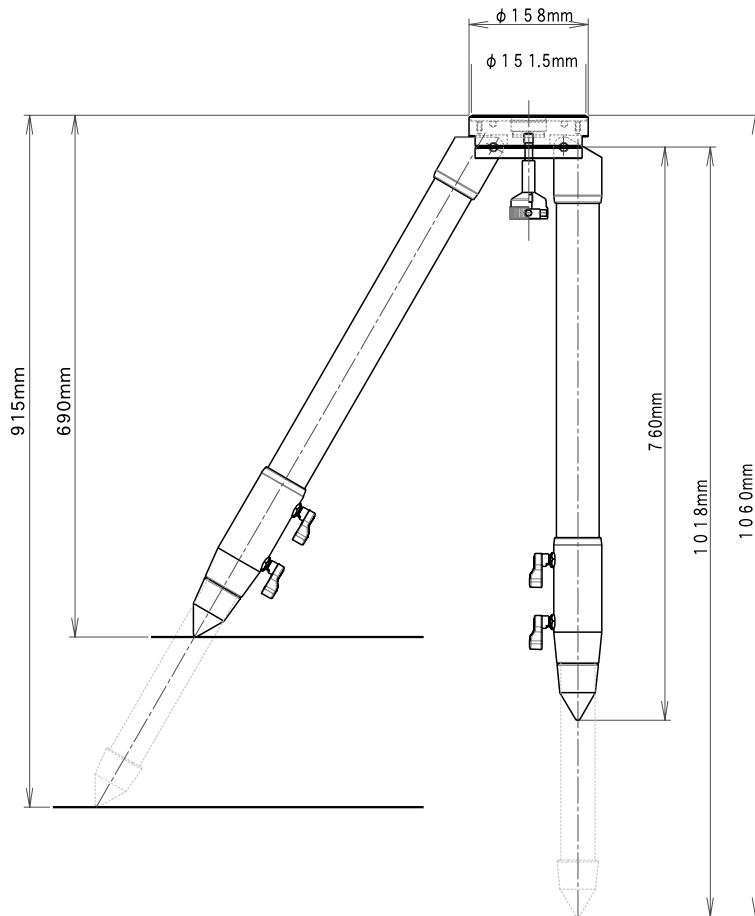
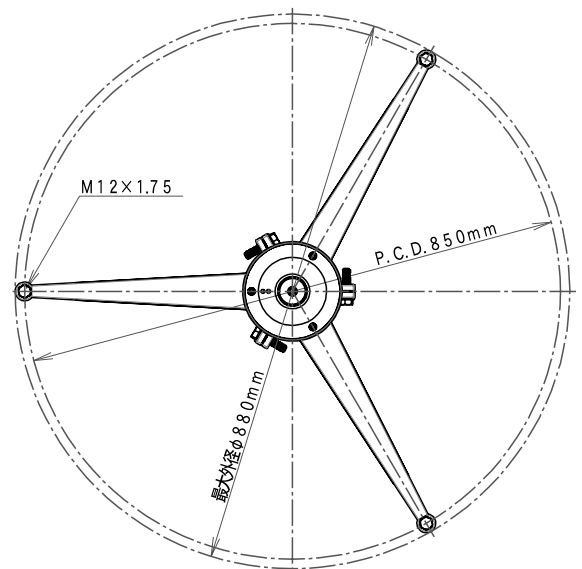
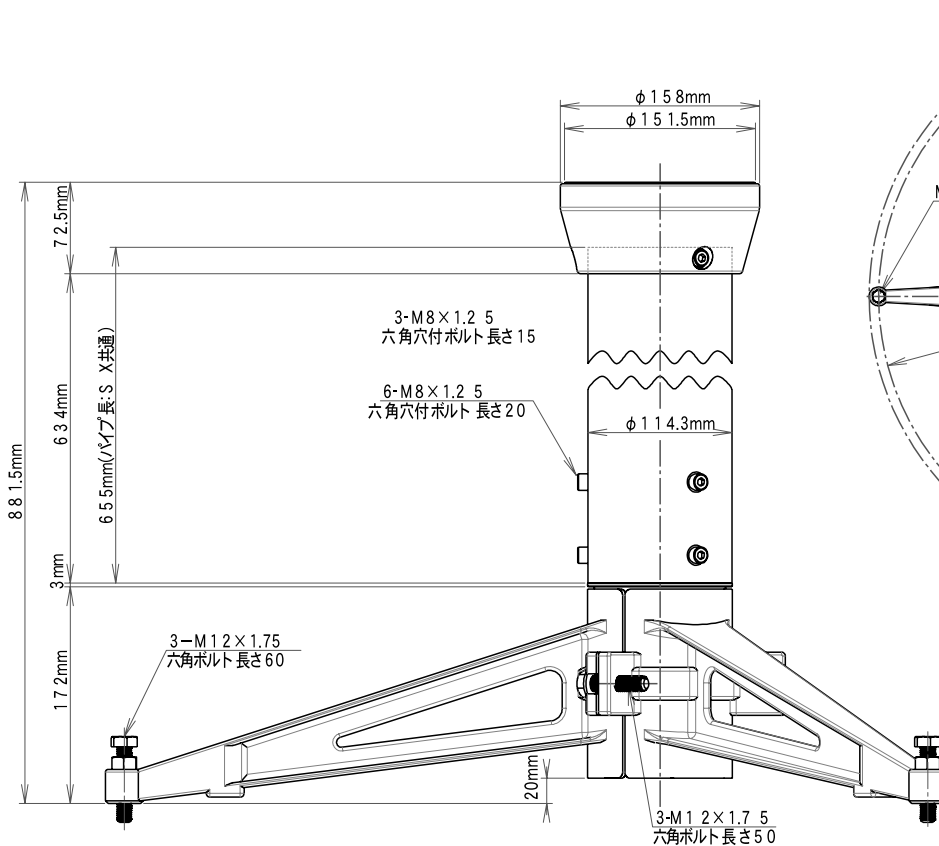
Ra－　Dec－　Dec＋　Ra＋　GND　NC

A.G.端子

◎ 電源ジャック仕様（AXD赤道儀側電源端子）

◎ AXD赤道儀本体寸法図

◎ AXD赤道儀筒受け寸法図

◎ AXDハーフピラー（別売）寸法図

⑤ 応用編

◎ AXD-TR102三脚（別売）寸法図

◎ ピラー脚 AXD-P85（別売）寸法図

φ158mm
φ151.5mm
72.5mm
634mm
655mm(パイプ長:S X共通)
881.5mm
3mm
172mm
20mm
3-M8×1.2 5
六角穴付ボルト 長さ15
6-M8×1.2 5
六角穴付ボルト 長さ20
φ114.3mm
3−M12×1.75
六角ボルト長さ60
3-M1 2×1.7 5
六角ボルト長さ5 0
M12×1.75
P.C.D.850mm
最大外径φ880mm

⑥ FAQ(質問編)

質問No.	質問	回答
Q 1	何倍まで高くできますか？	むやみに高倍率にしても暗くて見えにくくぼんやりとするだけです。鏡筒の種類にもよりますが、目安として最大でも対物有効径をmm数で表した数値の２倍まで（口径100mmなら200倍まで）を目安としてご使用ください。
Q 2	初心者ですが、どんな天体が見えますか？	鏡筒の種類によって変わりますが、月面のクレーター（凹凸）、水星・金星の満ち欠け、木星の四大衛星・縞模様、土星の輪などであれば観察できます。また星団も観察できます。星雲や彗星も観察できますが、その多くは極めて淡い見え方をします。このため街灯の影響を受けない郊外などの環境下でないと殆ど見えません。また星雲を見るには経験が必要となります。個人差はありますが、初めての方だと星雲は分からないことが多いようです。（トラブル編**Q14T**参照）（※1）
Q 3	写真にあるような鮮やかな星雲が見たいのですが、どうすれば見えますか？	鮮やかな星雲の姿は写真でしか見ることができません。（トラブル編**Q14T**参照）
Q 4	シーイングとは？	星の揺らぎ(シンチレーション)の程度を表す言葉です。大気の状態によっては観察対象がユラユラと動いて見えることがあります。これは地球の大気の影響によるものです。 大気の状態が安定している時(星が瞬いていない夜など)に観察することをおすすめします。
Q 5	筒内気流とは？	鏡筒の観測環境における温度順応（外気へのなじみ）が不十分だと鏡筒内部で空気のゆらぎが起こります。これを筒内気流といいます。ゆらぎがおさまる前に見ると星などを見た際に“かげろう”のように見えてしまい、よく見えなくなります。時間をかけて外気に十分なじませることで改善します。
Q 6	自動導入とは何ですか？	目標として選んだ天体を望遠鏡の視野内に見えるように導く機能です。位置がわからない天体でも自動的に視野に導けるため大変便利です。（**P33**参照）
Q 7	自動追尾とは何ですか？	天体の運動（日周運動または固有運動）にあわせて赤道儀を動作させることで視野内に目標として捕えた天体を追尾する機能です。高倍率での観望や長時間露出を必要とする星雲などの写真撮影では必須です。
Q 8	どうすれば自動導入・追尾できるのですか？ 難しい設定はありませんか？	複数の星をアライメント(方向設定)することで自動導入、追尾できるようになります。 作業そのものは本書を参考に進めていただくだけで簡単に設定できます。但し基礎知識として代表的な星空、星座などの知識（小中学校の2010年学習指導要綱程度）が必要です。
Q 9	アライメントとは何ですか？	STAR BOOK TENコントローラーが記憶する天体座標上の位置情報と実際に見える星の位置（視位置）を一致させる作業のことです。カーナビゲーションにおけるマップマッチングに相当します。
Q10	彗星の核を自動追尾できますか？	彗星に限らず、惑星や人工衛星など目標天体を自動導入することでそれぞれの天体固有の運動を追尾するようになります（※2 P127参照）（※3 P127参照）。
Q11	自動導入の精度はどのくらいですか？	初めて使用される方が約40倍の視野のどこかに導入できることを想定しております。
Q12	自動導入速度は何倍速ですか？	最高約800倍速です（対恒星時）。但し搭載機材の重量が大きいと遅くなることがあります。 設定で800倍速以下に変えることもできます。（**P95**参照）
Q13	AXD赤道儀のモーターは何PPSですか？	約400PPSで動作しております（天体追尾時）。
Q14	AXD赤道儀のコントローラー接続端子はD-SUB9PINのようですが、ここからパソコン接続して制御できるのでしょうか？	パソコンと接続すると故障しますので絶対に接続しないでください。
Q15	STAR　BOOKケーブルは市販の長いケーブルで代用できますか？	専用ケーブル以外は接続しないでください。長くした場合の動作については保証致しかねます。
Q16	AXD赤道儀は-30℃の環境で使用できますか？	AXD赤道儀の動作可能温度は0～40℃です。
Q17	AXDの動作可能電圧は？	10～15Vまで動作できます（12Vを推奨）。

⑥ FAQ(質問編)

質問No.	質　問	回　答
Q18	AXDの消費電流は？	0.45～2.2A(約15kg搭載時)、0.6～2.5A(約30kg搭載時)となっております。ただし使用条件によって変わります。また、設定で変えることもできます(P96参照)
Q19	電源として発電機を使用できますか？	電源電圧が不安定となることがありますので推奨できません。電圧が不安定な電源を使用すると正常動作できないことがあります。 家庭用電源100VにてACアダプター12V・3Aをご使用いただくか、または12Vバッテリーなど安定した電源のご使用を推奨いたします。
Q20	自動車のシガーソケットから電源を取れますか？	推奨しておりません。AXD赤道儀の消費電力を考慮するとバッテリーが上がる危険があります。また通電中にエンジンをかけると電圧が不安定となることがあり正常動作できないことがあります。 付属のシガーコードは12Vバッテリーなどから電源を取る目的で付属しているものです。
Q21	乾電池(バッテリーBOX単一8本用)で動作できますか？	乾電池では十分な電力が得られず動作できません。
Q22	AXD赤道儀はパソコン制御できますか？	LAN接続することにより一般市販ソフトでの対応を予定しております(2010.11現在)
Q23	オートガイダーには対応していますか？	拡張ユニット(別売予定)を接続することによりSTAR BOOK TENコントローラーがオートガイダー機能を搭載します。 外付けオートガイダーとしてはSBIG社製オートガイダーに対応しております。 (P88参照)
Q24	STAR BOOK TENはバージョンアップに対応しますか？	お手持ちのネットワークに接続されたパソコンにLAN接続することによりバージョンアップできる仕様となっております。バージョンアップは随時ホームページでご案内いたします。(P113参照)
Q25	パソコンを持っていないのですが、STAR BOOK TENをバージョンアップできますか？	修理品と同等のお取扱いにてコントローラーのみお預かりさせていただき、有料でバージョンアップを承ります。
Q26	STAR BOOK TENコントローラーとSTAR BOOKコントローラーに互換性はありますか？	互換性はございません。プラグ形状が同じですが、接続しても動作しません。
Q27	内蔵時計電池(CR2032)の寿命はどのくらいですか？	新品をご使用いただいた場合で約１年です。ただしAXD赤道儀お買い上げ時に付属の電池は動作確認用のため、早く消耗することがあります。
Q28	内蔵時計電池が切れると使用できなくなるのでしょうか？	電池切れでもご使用頂けますが、ご使用毎に観測地情報や時計を合わせなければなりません。またP-PECなどユーザー設定された記録が失われますので、必要な場合は再設定しなければなりません。
Q29	AXD赤道儀の搭載可能重量は？	搭載可能重量約2.7～30kg(※4※5)までとなっております。(モーメント荷重67.5～750kg・cm：不動点から25cmの位置で約2.7～30kg)
Q30	不動点とはどこのことでしょうか？	赤経の回転中心軸と赤緯の回転中心軸が交差するところです。(P123図参照)。赤経軸または赤緯軸を回転させても位置が移動しないことから不動点と呼ばれます。
Q31	モーメント荷重とは何ですか？	力のモーメントとも呼ばれ、力学における質点に回転運動を与える働きをいいます。ここでは赤道儀に搭載する機材重量が赤道儀の赤経軸に与える回転運動への働きとし、弊社では以下のように定義しています。 モーメント荷重＝(不動点から搭載機材重心までの赤緯軸方向最短距離cm)×(搭載機材※の重量kg) ※ウェイト重量は計算に含みません。
Q32	AXD赤道儀にSX赤道儀、GP赤道儀などのウェイトを取付けできますか？	ウェイト軸の直径が異なりますので取付けできません。
Q33	AXD赤道儀にアトラクス赤道儀(※6　P127参照)、ニューアトラクス赤道儀のウェイトを取付けできますか？	取付けできます。

⑥ FAQ(質問編)

質問No.	質　問	回　答
Q34	アトラクス赤道儀(※6)、ニューアトラクス赤道儀に搭載していた鏡筒をAXD赤道儀に搭載できますか?	搭載できます。
Q35	アトラクス赤道儀(※6)、ニューアトラクス赤道儀用パーツをAXD赤道儀に取付けできますか?	アトラクスマルチプレートなど筒受け部分(鏡筒など)へ取付けるパーツであれば取付けできます。
Q36	AXD赤道儀をアトラクス赤道儀(※6)用三脚、ニューアトラクス赤道儀用三脚に搭載できますか?	形状の違いにより搭載できません。
Q37	AXD用三脚(AXD-TR102)にニューアトラクス赤道儀を搭載できますか?	搭載できません。
Q38	他社製鏡筒を取付けできますか?	筒受けの図(**P14、P123**参照)を参考にご確認ください。
Q39	脚の高さや不動点の高さなどについて教えてください。	架台(不動点):架台底面から約171mm/高度35度設定において(**P123**参照※7)
		AXD-TR102三脚:設置半径440~570mm(**P124**参照※7) 高さ690~915mm(**P124**参照※7)
		ピラー脚AXD-P85:設置半径440mm(**P124**参照※7) 高さ881.5mm(**P124**参照※7)
		AXDハーフピラー:高さ275mm(**P123**参照※7)
Q40	彗星軌道要素などの入力で近日点通過時刻はUT(世界標準時)でしょうか、JST(日本標準時)でしょうか。	入力はUTで行います。ただし、公開されている軌道要素がどちらであるかは分かりません。念のために公開データをご確認ください。
Q41	アライメントデーターの保存・消去はできますか?	アライメントデータを完全保存することはできませんが、再起動時に"前回の架台設定を使用"を指定することで前回のアライメント情報を復元できます。また任意のアライメント情報を消去することができます。(**P101**参照)
Q42	電源端子の規格を教えてください。	統一規格 DC12V EIAJ RC5320A Class4(センタープラス)となっています。

※1:天体は季節や時間、観測地によっては見えないことがあります。また自然物ですので想定外の変化により見えなくなることがあります。

※2:観測地、時刻が設定済であること、人工衛星、彗星については観測地、時刻だけではなく公開されている最新の軌道要素が設定済であることを前提とします。

※3:人工衛星については動作が極めて速いことがあり、軌道要素や観測地、時刻が正しくても自動導入・追尾できないことがあります。

※4:ウェイトレス構造をとっているため、搭載可能最低重量設定がございます。2.7kg以下の搭載機材ですと重量バランスが取れませんのでご注意ください。

※5:搭載可能重量はあくまで設計値です。

※6:旧アトラクス赤道儀(アトラクス用SKYSENSOR-3、アトラクス用DD-1、STC-1仕様)

※7:あくまで設計値であり、製品では若干の個体差がございます。厳密な値が必要な場合は現物にてお確かめください。

⑦ FAQ(トラブル編)

質問No.	トラブル内容	原　因	対　策
Q 1 T	全く見えません(望遠鏡視野が真っ暗)	本体キャップを外していません。	本体キャップを取り外してください。
		ミラー切替ハンドルが不適当な位置にあります(フリップミラーをご使用の場合)。	切り替えレバーを反対にしてみてください。
Q 2 T	全く見えません(望遠鏡視野に光は入っている)	接眼レンズをさし込んでいません。	接眼レンズをさし込んでください。
		ピントを合わせていません。	合焦ハンドルをゆっくり回してピントを合わせてください。
		ファインダーの光軸が合っていません。	Q3T参照
		目標が視野に導入できていません。天体望遠鏡では倍率が高いため、おおよその方向を定めても目標が視野内に収まらないことがあります。	低倍率の接眼レンズを使用し、またファインダーと併用して慎重に導入してみてください。
		観察する目標物までの距離が近すぎます。天体望遠鏡は無限遠にある目標物を観察する目的でできています。このため200m程度以内の近距離には必ずしもピントが合いません。	最低でも200m以上遠方の目標物をのぞいてください。
		接眼部パーツの接続が適切でありません。	本書または取付けるパーツの説明書を参考に接続が適切であるかどうかをよくお確かめのうえ、再度接続してみてください。
Q 3 T	ファインダーからは見えますが、望遠鏡本体では何も見えません。	望遠鏡をお買い求めの当初はファインダーの光軸は合っていません。また久しぶりにご使用される場合やファインダーを取外したことがある場合は光軸が狂っていることがあり、ファインダーで合わせても望遠鏡本体で見えないことがあります。	P29～を参考に明るい昼間のうちにファインダーを調整してから天体観測にご使用ください。
Q 4 T	ぼやけてよく見えません。	天体の種類や観察の目的によって適正な倍率も変わります。むやみに高倍率にしてもよく見えるものではなく、かえって暗くぼんやりとしてしまいます。低倍率で見たほうが鮮明に見えます。	適正な倍率(有効な最高倍率以下)で観察してください。鏡筒の種類にもよりますが、目安として対物有効径をミリ数で表した数値の２倍までが有効な最高倍率と言われています。(例:口径100ｍｍであれば最高でも100×２=200倍まで。)
Q 5 T	像が逆さまに見えます。	天体望遠鏡でのぞいた像は必ずしも実際の上下左右と一致していません。天地逆に見えることもございます。特に屈折式望遠鏡、カタディオプトリック式鏡筒などで直視でのぞくと倒立像となります。	異常ではありません。正立で見たい場合は地上レンズAD31.7(別売)を併用することで正立像となります。(ただし、像は若干暗くなります。)
Q 6 T	自分の目が見えます。	接眼レンズをさし込んでいません。	接眼レンズをさし込んでください。
Q 7 T	星を見ても大きく見えません。	星(恒星)は大きさが感じられないほど遠くにあり、拡大しても点にしか見えません。	異常ではありません。
Q 8 T	低倍率だと見えるのに高倍率だと見えません。	光学機器ではその種類にかかわらず倍率に比例して像が暗くなりぼんやりとする性質があります。このため、高倍率だとよく見えなくなることがあります。	適正な倍率で観察してください(Q4T参照) 特にバローレンズなどを用いると過剰倍率になりやすくなりますのでご注意ください。
		天体望遠鏡は視野の中心を拡大して見る機器です。また、高倍率にすると視野が狭くなりますので、対象物が十分に中心付近に寄せていないと、高倍率とした際に見えなくなる(目標物が視野から外れる)ことがあります。	低倍率の状態で目標物を十分視野の中心に寄せてから高倍率の接眼レンズと交換してください。
		大気の影響を受けたり望遠鏡の観測環境における外気への温度順応が十分でないと“かげろう”のように見えてよく見えないことがあります。高倍率となるほど顕著になりますので、低倍率の時のみ見えたものと思われます。	Q10T参照
		望遠鏡の観測環境における温度順応(外気へのなじみ)が足りません。望遠鏡はわずかながら温度により膨張収縮を起こします。このため温度順応が十分でないと本来の性能を発揮できないことがあります。	十分温度順応させることでよく見えが改善されます。対物レンズ3枚以上の屈折望遠鏡、カタディオプトリック式望遠鏡、大口径望遠鏡(口径15cm以上)では温度順応にかなり長時間かかることがあります(3時間程度～)

⑦ FAQ(トラブル編)

質問No.	トラブル内容	原　因	対　策
Q 9 T	惑星の細かな模様が見えません。	大気の影響を受けたり望遠鏡の観測環境における外気への温度順応が十分でないと“かげろう”のように見えてよく見えないことがあります。	Q8T・Q10T参照
		見ている天体の高度が低いと大気の影響を受けやすく、よく見えないことがあります。また惑星からの光が大気中で屈折することにより色にじみが見えることもあります。	高度が高い時に見るとよく見えます。但し惑星の見える位置に制限があり高い高度を望めない場合は日を改めるなどしてください。
		惑星観測に慣れていないと、よく見えないことがあります。	観測を繰り返し行ってみてください。個人差もありますが、慣れてくると細部が見えるようになります。
		惑星は公転していますので、時期により地球からの距離や角度が大きく変化することがあります。このため、細部模様の見え方も変わります。また自然のものですので、模様が変わることもあり、目立つ模様がないこともあります。	市販天文誌などの情報をもとに観測してみてください。また、例えば火星であれば接近時と最遠の時とではかなり見え方が異なります。また土星であれば見える角度も変わるため、輪が見えたり見えなかったりすることがあります。
		市販天文誌などに掲載の写真レベルまでは望めません。これら写真の殆どは特殊な技法を駆使して撮影されたものです。	異常ではございません。
Q10T	星がゆらゆらとかげろうのように見えます。	望遠鏡が観測環境において外気に温度順応していない(なじんでいない)ため筒内気流と呼ばれる“ゆらぎ”現象が生じ、かげろうのように見えるものです。天体望遠鏡であれば機種にかかわらず起こる現象ですが、特に大口径の望遠鏡や対物レンズ構成枚数の多い望遠鏡(対物レンズが3枚以上の機種)では顕著です。	機種や環境にもよりますが、ご使用前に外気に最低限1時間以上外気になじませることで温度順応が進み、よく見えるようになります。大口径の望遠鏡やレンズ構成枚数の多い望遠鏡(対物レンズ3枚以上)では外気になじむまでに3時間以上かかることがあります。
		部屋の中から観測していませんか？部屋の中から観測すると室内外で空気の出入りによる“ゆらぎ”が生じますので、かげろうのように見えます。	屋外で観測してください。
		大気のゆらぎ(気象現象)が影響することがあります。日本国内ですと特に秋～冬～春にかけて大気の条件が悪くなり、見にくくなる傾向があります。 また大口径の望遠鏡ほど大気のゆらぎの影響を敏感に受けます。このため性能に反して口径が小さな望遠鏡のほうがよく見えることもあります。	星が瞬いていませんか？瞬きの少ない日に観察すればもっとよく見えます。星がまたたいて見える日は拡大してもよく見えませんので、この場合は日を改めて観察したり、低倍率で観察してみてください。
Q11T	星を見ると光の筋が見えます。	ニュートン反射式望遠鏡やカタディオプトリック式望遠鏡では鏡筒内部にスパイダーと呼ばれる副鏡支持金具があります。ここを通った光は回折という光学現象を生じますので、この影響で見みえたものです。上記望遠鏡の性質上避けることができません。	異常ではありません。
Q12T	左右が逆に見えます。	フリップミラーや天頂プリズムで望遠鏡の光路をまげて観察すると鏡像に見えます。	フリップミラーや天頂プリズムを使用しない、またはフリップミラーの直視側で見ることで倒立像(正常)となります。直視で見た場合は倒立像になりますが、気になる場合は地上レンズAD31.7(別売)を併用することで正立像が得られます。
Q13T	レンズが汚れています。ゴミのようなものが見えて、油が流れるように少しずつ動いているのが見えます。	接眼レンズを回してもゴミが一緒に回らない場合は、目の中のホコリや僅かなキズが見える生理現象です。通常の生活でも起こりますが、目立たないため気がつかないものです。望遠鏡や双眼鏡、顕微鏡など光学機器をのぞくと気がつくことがあります。	異常ではありません。
Q14T	鮮やかな星雲を期待してのぞいたが何も見えません。	星雲の発光は極めて淡く、慣れないと見つけることがかなり困難です。また街灯の影響がある都市部(目安として懐中電灯なしでも支障なく夜道を歩ける環境)では殆ど見えません。 肉眼で見た場合はそこにタバコの煙があるような“気がする”というような具合で非常に淡い見え方をします。 写真集などにある鮮やかな星雲の姿は写真で長時間かけて光を集めた結果得られたものです。	星雲の姿を肉眼で観察するには環境と経験が必要です。山や郊外など街灯の影響を受けにくい場所に出かけた際に観察してみてください。最初はわかりにくいかも知れませんが、何度も観察するうちに淡い光芒が見えるようになってきます。

⑦ FAQ(トラブル編)

質問No.	トラブル内容	原　因	対　策
Q15T	赤道儀が作動しません。	スイッチが入っていません。	スイッチを入れてください。
		バッテリーが充電不足または消耗しています(バッテリーをご使用の場合)。	バッテリーを充電してください。
		赤道儀の赤経赤緯クランプがゆるんでいます。	赤経赤緯クランプをしめてください。
		極性が間違っています(バッテリーなどで自分で極性端子を接続した場合)。	極性をもう一度お確かめください。
		電源コードをコントローラーに繋いでいます。	電源コードは赤道儀側電源端子に接続してください。コントローラー側の電源端子はコントローラー単独でご使用いただく場合のものです。
		電源を繋いでいません。	赤道儀に正しく電源を繋いでください。
Q16T	赤道儀を使用中に電源が落ちます。	電源接続端子またはSTARBOOKケーブルのコネクター(コントローラーのケーブル)が緩んでいるかまたは外れています。	接続端子を確実に接続してください。
		ご使用の電源が対応していないため、十分な電力が得られていません。	対応の電源をご使用ください。AXD赤道儀は12V・2.5Ah程度以上で動作いたします。12V・3Ah以上の電源を推奨します。
		バッテリーが充電不足または消耗しています(バッテリーをご使用の場合)	バッテリーを充電してください。
Q17T	コントローラーを動かすと星が反対に移動します。	天体望遠鏡で覗いた像は必ずしも上下左右が実際と一致していません。このためコントローラーを動かすとイメージ通りに動かないことがあります。	異常ではありません。慣れるまでは難しいかも知れませんが、動作のコツを掴んでください。
Q18T	動き方が鈍いようです。	赤経クランプまたは赤緯クランプが緩んでいませんか？	赤経・赤緯クランプをしっかり締めてください。
		重量バランスが崩れています。	P 17～に従いバランスをとってください。
		バッテリーが充電不足または消耗しています(バッテリーをご使用の場合)	バッテリーを充電してください。
Q19T	コントローラの画面が真っ暗です。	LCD調整設定が消灯(一番暗い状態)になっています。	P67～に従いLCD調整を行ってください。
Q20T	時刻を数ヶ月前に合わせたのに、狂っています。	多少の誤差を発生することがあります。	数分以内の誤差であれば異常ではございません。そのままご使用いただいても通常のご使用に影響ございません。但し人工衛星の自動導入・追尾を行う場合は時刻の正確さが求められますので、観測直前に合わせ直してください。
Q21T	自動導入を行っても目標天体とは明らかに別の方向を向きます。	観測地設定・時刻設定に間違いはありませんか。特に北緯と南緯を間違えると追尾方向も逆になりますので自動導入、追尾ともできなくなります。	P21～24に従い観測地設定、時刻設定、タイムゾーン(日本国内では＋９)をご確認ください。
		アライメントを取得していません。	P35～に従いアライメントを取得してください。
		自動導入1点目はセッティングの精度によります。	続けて他の星でアライメントを取得してみてください。
Q22T	STAR BOOK TENに表示されているのに自動導入できる天体として選ぶことができません。	地平下にある天体(昇っていない天体)は自動導入することができません。	地平線より上にある天体を選んでください。
Q23T	地平線より上に昇っている天体なのにSTAR BOOK TENでは自動導入できない天体となっています(地平下にある)。	観測地設定または時刻設定に間違いはございませんか。観測地設定や時刻設定に間違いがあると自動導入や自動追尾ができないことがあります。	P21～24を参考に観測地設定と時刻設定をもう一度お確かめください。間違いがある場合は再設定してください。特に観測地設定で東経西経、北緯南緯、タイムゾーン(日本国内では+9)などが間違いやすい項目として挙げられます。また時刻設定は24時間制となっています。

⑦ FAQ(トラブル編)

質問No.	トラブル内容	原　因	対　策
Q24T	惑星、太陽、月の自動導入、追尾ができません。	観測地設定または時刻設定に間違いはございませんか。惑星や太陽、月については日周運動とは異なる固有運動をしていますので、観測地設定や時刻設定に間違いがあると自動導入や追尾ができないことがあります。	P21～23を参考に観測地設定と時刻設定をもう一度お確かめください。間違いがある場合は再設定してください。
Q25T	彗星の自動導入、追尾ができません。	観測地設定、時刻設定に間違いがあると自動導入、追尾ができないことがあります(Q24T参照)。 また軌道要素に間違いがあると自動導入、追尾ができないことがあります。 また公開されている軌道要素が最新のものでなく精度が足りないことがあります。(※8)	観測地設定と時刻設定をもう一度ご確認ください。間違いがある場合は再設定してください(Q24T参照)。またP48～を参考に正しい軌道要素を入力してください。 なお、公開されている軌道要素は最新のものとは限りません。十分お確かめのうえ最新の軌道要素を入力してください。
Q26T	人工衛星の自動導入、追尾ができません。	観測地設定、時刻設定、軌道要素(情報の正確さを含む※8)に間違いがあると自動導入、追尾ができないことがあります(Q25T参照)。 特に人工衛星では1秒単位で時刻設定をしないと自動導入、追尾ができないことがあります。	観測地設定と時刻設定をもう一度ご確認いただき、間違いがある場合はP21～23を参考に再設定してください。特に時刻設定は観測直前に1秒単位で設定されることを推奨いたします。また軌道要素に間違いがないかをよく確かめてください。特に公開されている人工衛星の軌道要素変更は極めて頻繁に行われています。CelesTrak、NASAホームページ(何れも海外機関)などを参考に常に新しい軌道要素を入手し入力してください。
Q27T	使用方法に間違いはないはずだが、自動導入ができません。	望遠鏡鏡筒など搭載機材の光軸と赤緯軸の直交が取れていないため死角ができています。 直交度(直交の精度)が悪いとそれに比例して自動導入の精度が得られにくくなります。	望遠鏡鏡筒などの搭載機材は赤緯軸と光軸が直角になるように取付けてください。特に他社製品や自作機材を搭載した場合、およびカメラ雲台など向きを自由に決められる機材を搭載した場合は十分ご注意ください。
Q28T	極軸望遠鏡をのぞいたが見ません。	赤緯キャップを外していません。	極軸キャップ(フロント)を取外してください。(P58参照)
		ウェイト軸を伸ばしていないため視界を遮っています。	ウェイト軸を伸ばしてください。(P13参照)
		赤緯軸が中途半端なところで止まっているため、極軸望遠鏡が貫通していません。赤緯軸は電動で動かすことができるため、位置によっては極軸望遠鏡の視界を遮ることがあります。	極軸望遠鏡の対物側(赤緯キャップをのところ)をのぞきながら極軸望遠鏡が貫通するまでコントローラー操作で赤緯軸を回してください。 赤緯軸は赤道儀の電源投入後、"鏡筒を西向き水平にしてください"画面が出るところまで進めると右↑・↓キーで操作できます。(P59参照)
Q29T	LANケーブルでパソコンと接続たがIPアドレスを入れてもブラウザー画面がエラーとなります。	IPアドレスが間違っている可能性があります。	STAR BOOK TENコントローラーにてもう一度IPアドレスをご確認のうえお試しください(P113～参照)。
Q30T	STAR BOOK TENでIPアドレスを確認したが、"Disconnected"(または"Waiting…")と表示されています。	"Disconnected"と表示されている場合はLANケーブルが正しく接続されていません。	接続が外れていないかどうかをよくお確かめください。外れているようでしたらしっかりと接続してください。
		"Waiting…"と表示されている場合はパソコン側が接続を確認中です。	IPアドレスが表示されるまでしばらくお待ちください。(最大2分程度かかることがあります。)

※8:公開されている軌道要素には誤差が含まれることがあります。このため、入力値に間違いがなくても自動導入・追尾できないことがあります。